

# Проблемы эволюционной морфологии человека и его рас

В. В. Бунак

и современная антропология

Эволюционная морфология

человека

Методика

Антропология рас и популяций

Морфогенетика

Палеоантропология

«Наука»



Ор...

І  
ЭВ  
М  
Чел



АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
Ордена Дружбы народов Институт этнографии  
имени Н. Н. Миклухо-Маклая

# Проблемы эволюционной морфологии человека и его рас

Ответственные редакторы  
В. П. АЛЕКСЕЕВ, А. А. ЗУБОВ

264с



МОСКВА  
«НАУКА»

1986



Книга посвящена памяти крупнейшего советского антрополога В. В. Бунака, в ней публикуются статьи по антропогенезу, расоведению, этногенезу и т. д., о научной и экспедиционной деятельности ученого. Издание ценно также тем, что в него включены работы, освещающие новые методы антропологических исследований и их перспективы.

Для биологов, антропологов, археологов, историков, географов, этнографов.

Рецензенты

Н. Н. МИКЛАШЕВСКАЯ, Н. И. ХАЛДЕЕВА



# Содержание

Предисловие . . . . .	3.
-----------------------	----

## В. В. БУНАК И СОВРЕМЕННАЯ АНТРОПОЛОГИЯ

Я. Я. Рогинский. Памяти Виктора Валериановича Бунака . . . . .	4
Т. П. Алексеева. У истоков экологии человека . . . . .	8
А. И. Дубов. Вклад В. В. Бунака в разработку методики антропологических исследований . . . . .	14
Н. Н. Мамонова. Опыт применения таблиц В. В. Бунака при разработке остеометрических материалов . . . . .	21
Н. Ф. Мокшин. Из истории одной экспедиции В. В. Бунака . . . . .	33
М. И. Урысон. В. В. Бунак и некоторые вопросы эволюционной истории человека . . . . .	35

## ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОРФОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

В. П. Алексеев. Некоторые соображения о динамике корреляционных отношений у человека и ее эволюционном значении . . . . .	42
Е. И. Данилова. Продолжительность детства у неандертальцев . . . . .	52
Ю. С. Куршакова. Прогрессивная эволюция и система адаптаций . . . . .	57
И. М. Пинчукова. Систематическое положение ребенка из пещеры Тешик-Таш . . . . .	63

## МЕТОДИКА

Л. П. Винников, И. Г. Индиченко, И. М. Золотарева, А. А. Зубов, Г. В. Лебединская. Перспективы применения ближней стереофотограмметрии в антропологии . . . . .	70
В. Е. Дерябин. Построение типологии пропорций тела методом главных компонент . . . . .	78
В. Н. Звягин. Краниометрические комплексы и реконструкция черепа . . . . .	84
А. Г. Козинцев. Оценка расовой, половой и возрастной изменчивости описательных признаков . . . . .	93
С. Р. Мац, Л. И. Тегако. Многомерный анализ дерматоглифических вариантов во внутригрупповом и межгрупповом масштабах . . . . .	101

## АНТРОПОЛОГИЯ РАС И ПОПУЛЯЦИЙ

Ю. Д. Беневоленская. Расовые вариации признаков черепного свода . . . . .	108
Н. А. Дубова. Формирование русского населения Северо-Востока европейской части СССР (по антропологическим данным) . . . . .	112
В. В. Зубарева. Предварительный анализ географической изменчивости некоторых антропометрических признаков у детского населения СССР . . . . .	120
А. А. Зубов, С. П. Сегеда. Новые данные к одонтологической характеристике финноязычных народов СССР . . . . .	127
О. Исмагулов. Характеристика локальных типов южносибирской расы на основе антропологических материалов по казахам . . . . .	140
П. К. Квициния. Особенности морфологии тела и явление долгожительства у абхазов . . . . .	145
	261



А. П. Микулич. Характер полиморфизма группы крови и популяционно-генетическая изменчивость современного населения БССР . . . . .	152
И. В. Перевозчиков. Антропология старожилов Камчатки . . . . .	159
И. А. Папкевич. Антрополого-одонтологическая характеристика литовцев . . . . .	165
Г. Г. Саран. Этническая одонтология населения Эстонии . . . . .	171
С. П. Сегеда. Одонтологические исследования украинского народа: основные результаты и очередные задачи . . . . .	176
В. А. Спицын. Проблема биохимической адаптации человека в свете данных генетического полиморфизма ряда ферментных и других белков крови . . . . .	181
Ю. К. Чистов. Расовые различия в строении медианно-сагиттального контура черепа человека . . . . .	190
Р. М. Юсупов. Некоторые итоги краниологического изучения башкир	197

#### МОРФОГЕНЕТИКА

И. А. Комиссарова. Основные размерные признаки и биохимическая индивидуальность . . . . .	208
И. И. Саливан, Н. И. Полина. Зависимость формирования некоторых структурных особенностей скелета от его минеральной насыщенности	211
Ю. А. Ямпольская. Физическое развитие в гигиене детей и подростков	218

#### ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЯ

М. М. Герасимова. Еще раз о древней монголоидности у населения Восточной Европы . . . . .	227
В. Д. Дяченко. Антропологический состав средневековых восточных славян . . . . .	234
Г. Чеснис. Балты I тысячелетия н. э. (результаты анализа по методу Пепроуза) . . . . .	243
Л. Т. Яблонский. Антропология неолитического населения северной Туркмении . . . . .	251
Список сокращений . . . . .	260



## Предисловие

Зимой 1982 г. в Институте этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР в Москве состоялась научная сессия, посвященная 90-летию со дня рождения выдающегося советского антрополога Виктора Валериановича Бунака. Виктор Валерианович скончался в 1979 г., за два года до своего 90-летия, прожив долгую творческую жизнь и оставив колоссальное научное наследие. Как ученый, он был исключительно многообразен в своих творческих интересах, охватил в научной деятельности практически все разделы антропологии и оставил основополагающие труды в области и антропогенеза, и расоведения, и морфологии человека. Как университетский профессор и руководитель аспирантов, он был учителем и воспитателем нескольких поколений специалистов в антропологии и биологии человека. Наконец, как личность, В. В. Бунак был необычайно привлекателен своей гражданской принципиальностью, мужеством, с каким он умел преодолевать жизненные сложности, и обаянием, которое мгновенно ощущал любой человек при контакте с ним и запоминал надолго.

Поэтому естественно, что сессия, посвященная 90-летию со дня рождения В. В. Бунака, привлекла почти всех советских антропологов и многих представителей смежных областей знания, была очень разнообразна по содержанию прочитанных докладов и широко охватила антропологическую тематику. Настоящий сборник содержит авторизованные тексты прочитанных на ней докладов, сгруппированных по кардинальным направлениям современной антропологической науки.



# В. В. БУНАК И СОВРЕМЕННАЯ АНТРОПОЛОГИЯ

*Я. Я. Рогинский*

## Памяти Виктора Валериановича Бунака

В 1981 г. исполнилось 90 лет со дня рождения одного из крупнейших антропологов мира Виктора Валериановича Бунака.

Напомню некоторые даты его жизни. Он родился в Москве 23 сентября 1891 г., после окончания Московского университета был оставлен при кафедре географии академиком Д. Н. Анучиным. В 1919 г. приглашен на должность преподавателя кафедры географии. В 1923 г. В. В. Бунак организует Институт антропологии, получает звание доцента, в 1925 г. — профессора. С 1948 г. Виктор Валерианович переходит на работу в Институт этнографии АН СССР.

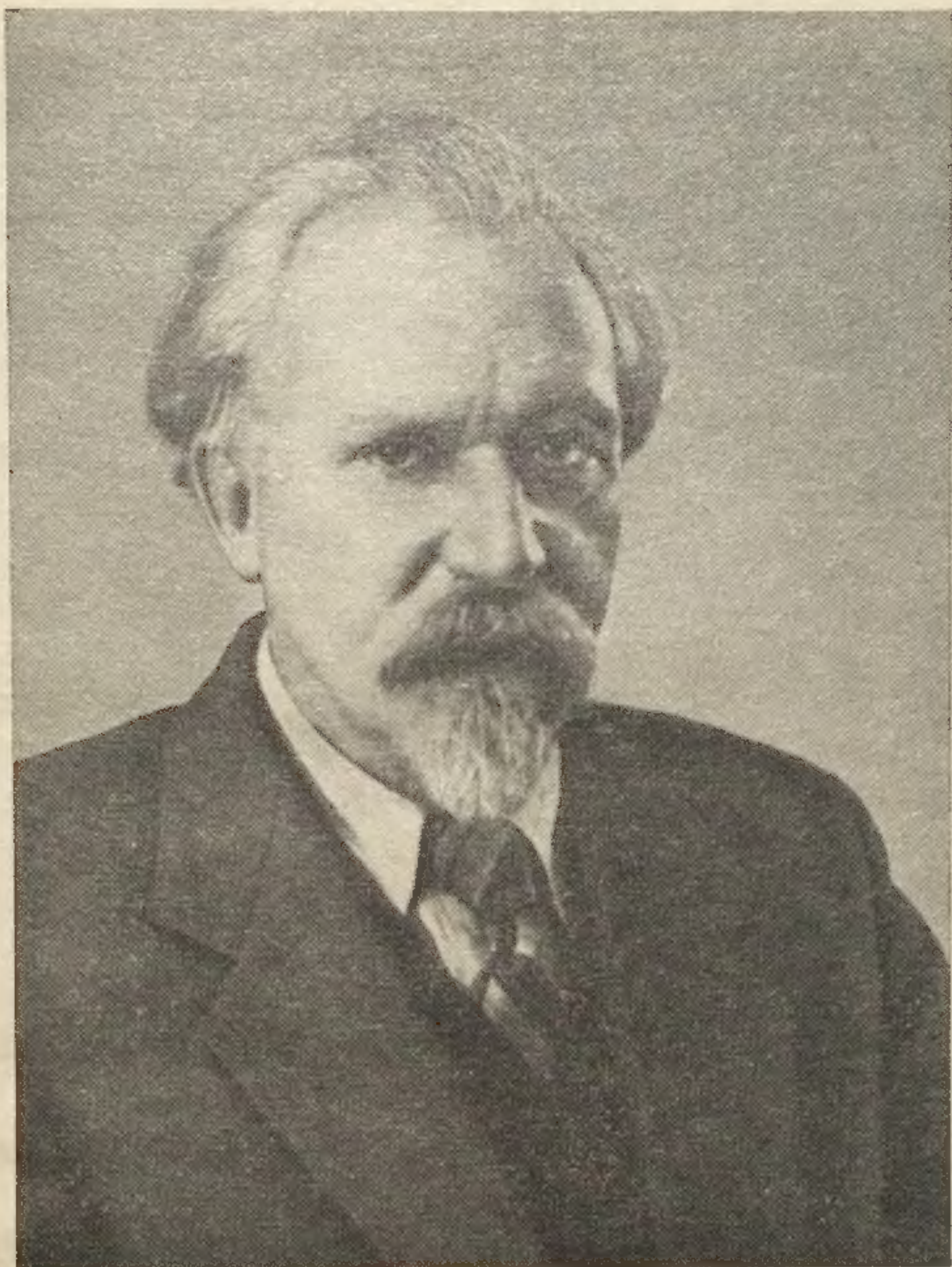
Научная деятельность В. В. Бунака поразительна по размаху, разнообразию, результатам и точности разработанных им методов исследования. Было бы непосильной задачей даже в самом развернутом обзоре охарактеризовать вклад В. В. Бунака во все основные разделы антропологии.

Как профессор и в течение ряда лет заведующий кафедрой, а затем как директор Института антропологии он разработал все программы по главным разделам антропологии и сам читал созданные им курсы: географии и систематики человеческих рас, биологии человека, морфологии, охватывавших мерологию и соматологию и составивший 17 глав первого учебника антропологии, созданного по его инициативе.

Если в нескольких словах охарактеризовать научную деятельность В. В. Бунака, сопоставив ее с тем, что было создано его учителем академиком Д. Н. Анучиным, то можно прийти к такому обобщению: Д. Н. Анучин определил место антропологии среди смежных с нею небιологических наук — географии, археологии, этнографии, развитию которых как университетских дисциплин он сам содействовал в высокой степени, В. В. Бунак же главное внимание уделил развитию различных областей биологии, сделав их неотъемлемой частью антропологии, чрезвычайно углубив и расширив таким образом содержание антропологии как биологической науки. Если в настоящее время антропология — одна из наиболее разветвленных дисциплин биологии, то этим она в наибольшей степени обязана В. В. Бунаку.

Была преобразована прежде всего классическая традиционная описательная и измерительная морфология. В. В. Бунак и его ученики внесли в нее ту степень точности, которая могла бы обеспе-





ВИКТОР ВАЛЕРИАНОВИЧ  
БУНАК

читать достаточную сопоставимость результатов исследований, проведенных разными авторами. Продолжая традиции французского антрополога Г. Брока и русского антрополога А. П. Богданова, В. В. Бунак много усилий вложил в реализацию этой идеи. Большое количество материалов по расовому составу народов СССР и зарубежных стран, собранных В. В. Бунаком и его учениками, могло быть благодаря такой унификации синтезировано и изучено как единое целое.

Под руководством В. В. Бунака и по его инициативе введены специальные новые методы математической обработки и анализа антропометрических материалов; углублены теоретические обоснования учения о конституции человека и показана необходимость отчетливого разделения понятий физического развития, пропорций тела и конституции; установлены закономерности роста и возрастного развития человека; широко использованы методы генетических исследований; изучен биохимический полиморфизм человека; освещены микроморфологические особенности костной ткани, кожных покровов, мягких частей лица, головного мозга.



Обширные материалы, собранные В. В. Бунаком и его сотрудниками, позволили поставить и разрешить ряд теоретических вопросов. Таковы его исследования процессов изоляции и метисации на разных этапах истории этносов, в которых были широко использованы данные демографии, численный состав этнических групп и его динамика. Очень существенными явились итоги работ В. В. Бунака о взаимоотношениях конституции и расы, о необходимости различения исторических и физиологических корреляций, в которых он продолжил и развил идеи Е. М. Чепурковского.

Целый комплекс обобщений был сделан В. В. Бунаком по поводу проблемы возникновения рода Номо и его последующей эволюции. Взгляды по этой проблеме изложены им в капитальном обобщающем труде, появления которого, к сожалению, ученому не довелось увидеть. Особо следует отметить выдающиеся по своему значению исследования о происхождении и формировании речи.

Важной стороной деятельности В. В. Бунака была организационная научная и общественная работа. Он развил и применил идеи о человеке как производительной силе. Им были организованы поездки на фабрики и заводы — текстильные, стеклодувные, металлургические — в разных городах, где выяснялось влияние условий производства на человеческий организм.

Свои общие взгляды на антропологию и ее задачи в настоящем и будущем В. В. Бунак изложил в сборнике «Антропология 70-х годов» (1972 г.) в статье «О перспективах развития антропологии как особой науки». В статью включен обзор учреждений, где проводились антропологические исследования, в ней рассмотрены разделы современной антропологии, освещены особенности генетического направления в этой науке, выяснены связи между различными разделами, без которых отсутствовала бы основа антропологии как самостоятельной науки, и, наконец, общественные задачи данной науки.

Неудивительно, что деятельность В. В. Бунака сыграла огромную роль в завоевании авторитета советской антропологии в зарубежной науке.

Воспоминания об учителе, казалось бы, — встреча с прошлым. Но это, очевидно, не так. Перелистывая мысленно его труды, смотришь не в прошлое, а в сегодняшний день и, естественно, в будущее нашей науки. Но мне, старейшему ученику Виктора Валерьяновича, почти его сверстнику, естественно вспомнить то, что, действительно, ушло безвозвратно.

Моя первая встреча с ним произошла в начале 20-х годов. За плечами у молодых людей тех лет, искавших свое место в жизни, — старая армия, гражданская война, блокада, голод и грандиозные творческие задачи, поставленные великой революцией. Узнав о существовании в Московском университете кафедры антропологии, я стал слушать лекции Д. Н. Анучина. Годом позже я пришел на заседание кафедры и впервые увидел белокурого, молодого человека, бледного, без бороды, с усами. Это был В. В. Бунак. Председательствовал Д. Н. Анучин. За столом сидели этнограф Борис



Алексеевич Куфтин, археолог Борис Сергеевич Жуков и еще несколько ученых. В. В. Бунак делал доклад, в котором критиковал метод индексов, принятый в антропометрии, и предлагал заменить индексы сочетаниями абсолютных величин. Д. Н. Анучин, слушавший, как обычно, с полужакрытыми глазами, не согласился с Бунаком. «Как же без индексов? Ведь индекс выражает форму». Индекс, действительно, выражает форму, но ничего не говорит об устойчивости этой формы при изменении абсолютных величин, ее слагающих. Смысл предложения Бунака я уяснил позднее.

Слушая впоследствии лекции В. В. Бунака, я обратил внимание на его своеобразную манеру писать формулы на доске — как-то задумчиво, сейчас же стирая их. Это тем более удивляло, что Бунак всегда выступал как новатор, бесстрашно разрушающий отжившие истины, сохраняя безукоризненную корректность.

Виктор Валерианович имел глубокое предубеждение против любого упрощения в научной теории. Не случайно в длинном списке трудов ученого отсутствуют популярные брошюры. Именно в науке о человеке скопилось немало привычных фраз, простота которых настораживает. Бунак в каждом исследовании любил прежде всего сложность предмета и отвергал то, что немцы называют «bequemere Denken» (ленивое мышление). Не этим ли объясняются и выводы его последнего труда о человеке (род Номо), где Виктор Валерианович высказался против некоторых традиционных представлений о прямолинейной стадильности в процессе антропогенеза, против преувеличения близости человека к антропоморфным обезьянам и различий в технике обработки камня между поздним палеолитом и мустье Европы?

Стремление избежать чрезмерной легкости проявлялось у Бунака в подчеркнутой осторожности в изложении и формулировках. Эта же черта, как мне кажется, приводила его прежде всего к тонкой и глубокой дифференциации предмета, к поискам трудностей, к склонности чаще видеть различия, чем сходства, и она же предостерегала от слишком поспешных сближений форм в классификациях.

В последний раз я видел Виктора Валериановича в Институте этнографии после очень большого перерыва, незадолго до его кончины. Я шел по коридору, а он выходил из антропологической комнаты. Мы молча обнялись и не могли сказать ни слова: слишком многое пережито вместе. Благодарная память о нем навсегда сохранится в моем сердце.



## У истоков экологии человека

Научная деятельность В. В. Бунака настолько многогранна, настолько охватывает все содержание антропологической науки и близка сегодняшнему дню ее, что для оценки этой деятельности, может быть, еще и не настало время. Ясно одно: В. В. Бунак, человек, научная деятельность которого началась в 20-е годы нашего столетия, поразительно современен и прозорлив. В самых ранних своих работах он предвосхитил многие из тех направлений, которые оказались ведущими не только в отечественной, но и в мировой антропологии.

Все мы явились очевидцами становления новой отрасли нашей науки — физиологической антропологии.

На 7-м Всемирном конгрессе антропологических и этнографических наук, состоявшемся в 1964 г. в Москве, эта отрасль получила права гражданства. Основной темой нового направления стало изучение приспособительной изменчивости у человечества как вида, проявляющейся не только на уровне генетических, структурных и функциональных систем, но и в демографических процессах, происходящих в популяциях.

Техническая оснащенность современной антропологии позволяет проводить исследования по биологии человека в широких этнотерриториальных пределах.

Мы связываем становление биологии человека, во всяком случае в нашей стране, как отрасли антропологической науки с концом 50-х — началом 60-х годов, но обратимся к истокам советской антропологии.

1924 год. В «Русском антропологическом журнале» публикуется статья В. В. Бунака «Об акклиматизации человеческих рас и сравнительном значении определяющих ее факторов (Этюд по биологии человека)» (Бунак, 1924). Она основана не на собственных данных, а на фактах, почерпнутых из немецкой и французской литературы конца XIX — начала XX в., проанализированных Виктором Валериановичем с позиции функциональной антропологии.

В статье дается определение явлений акклиматизации как присущего человечеству в целом и рассматриваются различные факторы акклиматизации. И сама проблема, и характер ее освещения до сих пор сохраняют свою актуальность не только для антропологов, но и для представителей смежных наук.

Под акклиматизацией В. В. Бунак понимал «способность организма подвергнуться незначительным морфологическим и функциональным изменениям, не нарушающим общий тип индивидуума и обеспечивающим способность жить и, главное, размножаться в несвойственной индивидууму новой обстановке» (Бунак, 1924, с. 45).

Считая, что проблема акклиматизации представляет собой часть проблемы приспособительной изменчивости, В. В. Бунак четко



отграничивает явление акклиматизации от глубинных изменений в строении и функции, которые претерпевают популяции человека, оказавшиеся в необычных для них условиях, в процессе длительной истории приспособления к этим условиям. В числе механизмов приспособления В. В. Бунак называет и отбор, и метисацию.

Среди факторов, по отношению к которым может быть осуществлена акклиматизация, В. В. Бунак выделяет четыре основных: метеорологический, эргологический, общебиологический и расовый.

Влияние метеорологического фактора рассматривается на примере акклиматизации европейцев к условиям тропиков и тропических аборигенов к умеренному климату.

Отмечая расстройство обмена веществ у уроженцев умеренной зоны в условиях тропиков, понижение процессов окисления, продукции урины и поглотительной способности кишечника, ведущее к катаррам, гиперфункции печени, нарушению сердечной деятельности и анемии, а также изменения в перво-психической среде, В. В. Бунак указывает на факт существования неодинаковой акклиматизационной способности различных европейских рас. Так, например, наиболее высокой способностью к акклиматизации в тропиках обладают уроженцы южной части умеренного пояса. По аналогии можно привести пример акклиматизации русского населения в Сибири, которое происходило в основном из северных областей европейской части России.

Что касается акклиматизации уроженцев тропиков в условиях умеренных широт, в частности негров в Америке, то здесь В. В. Бунак основную причину видит не столько в изменении физиологического состояния под действием новых условий, сколько в действии жесточайшего отбора. Ссылаясь на зарубежные данные конца XIX в., он считает, что 9/10 привезенных в Америку негров погибли и лишь 1/10, наиболее устойчивых в физическом и психическом отношениях, дали потомство.

Далее В. В. Бунак обращает внимание на то, что акклиматизация к холодному климату осуществляется легче. В качестве примера приводит колонии датчан в Исландии и в других местах у Полярного круга.

Рассматривая явление акклиматизации в пределах умеренного пояса и метеорологические характеристики этой зоны, В. В. Бунак отмечает, что ведущим фактором здесь является не температура, а влажность. Акклиматизация в данном случае определяется способностью переселенцев из сухих континентальных областей переносить умеренно влажный климат, равно как и переселенцев из влажных областей переносить холодный климат континентальных районов.

Оценивая явление акклиматизации к метеорологическим факторам, В. В. Бунак отмечает, что успех ее зависит от постепенности переходов во времени из одной зоны в другую \*. В истории народов

\* В современной литературе по высокогорью это явление получило название ступенчатой акклиматизации (Агаджанян, Миррахимов, 1970).



этот факт, по мнению В. В. Бунака, имел немалое значение. Освоение новых экологических условий осуществлялось медленно. На таком уровне явление акклиматизации уступает место адаптации в процессе отбора.

Другой фактор акклиматизации — эргологический. Он заключается в способности переселенцев к изменению уклада жизни и гигиенического режима соответственно требованиям новой среды. В первую очередь речь здесь идет о пище, труде и т. д.

Различия в составе пищи между коренными народами, обитающими в разных климатических областях, очень велики. Тип диеты диктуется не только климатическими условиями, но и особенностями обмена абортгенов. Режим труда также во многих отношениях определяется термическим режимом конкретной территории. Успех акклиматизации будет зависеть от того, в какой степени физиологически организм пришельцев может перестроиться.

Третьим фактором акклиматизации, по мнению В. В. Бунака, является приспособление к биологическим условиям страны, т. е. взаимоотношения с окружающими растительным и животным миром. Особое место в биотической среде обитания принадлежит микроорганизмам — возбудителям эндемических болезней. Для европейцев губительной в условиях тропического пояса оказывается малярия, для аборигенов тропиков в умеренных широтах — туберкулез. В чуждых условиях не только эндемические болезни осложняют акклиматизацию. Отсутствие врожденного иммунитета ко многим возбудителям болезней, свойственного коренному населению, также осложняет процессы акклиматизации в новых географических зонах.

Основываясь на биохимических данных об особенностях белков сыворотки крови у представителей разных рас, В. В. Бунак делает предположение о наличии специфического расового иммунитета. Более того, вслед за Ч. Дарвином, считавшим, что негрская раса с ее своеобразными соматическими особенностями представляет собой продукт отбора против некоторых тропических болезней, В. В. Бунак объясняет характерные особенности европеоидной расы как результат отбора против туберкулеза. Развивая эту мысль, он пишет: «Не являются ли расовые различия результатом отбора типов, стойких против различных патологических процессов?.. Ведь морфологические расовые отличия сами по себе по большей части безразличны, и строгая их наследственная фиксация является мало понятной. Мы можем объяснить ее ...лишь предполагая, что морфологические свойства коррелятивно связаны со свойством, существенным для жизни индивидуума, а таковым в наибольшей степени является иммунитет против различных болезней (Бунак, 1924, с. 56). Основываясь на фактах, правда единичных, различий эндо- и экзопаразитов у представителей разных рас, В. В. Бунак делает предположение общего характера о том, что каждой расе свойствен особый эндо- и экзопаразитический мир, к которому она приспособилась в результате длительного отбора.



Переселенцы, которые, как правило, попадают в уже населенные страны, соприкасаются с чуждым эндогенным и экзогенным паразитическим миром. приспособление к которому достигается путем длительного отбора

Наконец, четвертый фактор акклиматизации — расовый. Он непосредственно связан с биотическим фактором, так как аборигенное население является носителем эндо- и экзопаразитического мира. Кроме того, соприкосновение различных культурных и психологических миров требует взаимной акклиматизации. Последний фактор рассмотрен В. В. Бунаком лишь в общих чертах, что, по-видимому, и правильно, так как он в значительной мере обусловлен причинами социальной жизни человеческих сообществ и должен исследоваться методами этнографии и этнопсихологии.

В заключение статьи В. В. Бунак замечает, что, хотя человек и заселил еще в первобытном состоянии весь земной шар, этот процесс происходил чрезвычайно медленно и был связан с образованием особых расовых типов, которые обладают ограниченным ареалом обитания и способны укрепиться в новых условиях только путем длительного и жесткого отбора. Какова мера приспособительной изменчивости современного человечества, какими ареалами она ограничивается — вот, в сущности, вопросы, которые вытекали из содержания статьи и требовали своего разрешения.

В 1926 г. В. В. Бунак выступает с программой комплексного изучения человеческих популяций. В «Русском антропологическом журнале» он публикует докладную записку, представленную в Главнауку, — «Задачи изучения «вымирающих» народностей, в частности изучение этно-антропологического» (Бунак, 1926; см. также: Бунак, 1927). Слово «вымирающие» автор берет в кавычки, подчеркивая при этом, что речь здесь идет не о физическом вымирании, хотя случаи сокращения рождаемости и отмечаются в некоторых группах, а об исчезновении языка и быта, и поэтому надо справиться с антропо-этнографическим изучением малочисленных народностей. Снижение прироста населения может, по мнению В. В. Бунака, быть результатом малой рождаемости, или увеличенной смертности, или быстрой денационализации, или всех этих факторов, действующих одновременно.

Первоочередной задачей изучения малочисленных народностей В. В. Бунак считает проведение демографических исследований, которые должны находиться в теснейшей связи с лингво-этно-антропологическими, так как при характеристике численности населения, его смертности и рождаемости необходимо знание этнической принадлежности и происхождения отдельных индивидуумов. В основу программы должен быть положен метод посемейных исследований. Каждая семья оценивается с точки зрения полового и возрастного составов, типа смертности и рождаемости.

Демографическая структура населения определяется, по мнению В. В. Бунака, социально-экологическими, санитарно-гигиеническими, патологическими и общепсихологическими факторами.

Рассматривая коренное население как важнейшую производи-



тельную силу страны и настаивая на необходимости исследования хозяйственно-культурного и социального строя, семейных отношений и гигиенических условий, В. В. Бунак пишет: «Углубленное специально этнографическое исследование становится... необходимой частью углубленного изучения малых народностей, и его значение особенно велико еще потому, что оно позволяет учесть многие своеобразные культурно-хозяйственные навыки этих малочисленных этнических групп, основанные на совершенном приспособлении к своеобразным условиям местной природы, — навыки, которые делают малые народности нередко единственными приспособленными к эксплуатации природных богатств края и которые грозят исчезнуть вместе с ними» (Бунак, 1926, с. 89).

Огромное значение в программе изучения малочисленных народностей придается биологической приспособляемости к окружающим природным условиям и взаимодействию с соседствующим населением, т. е. приспособляемости к метеорологическим, эргологическим и биотическим факторам. В связи с этим в программу исследований включается определение санитарной и функциональной конституции, физического развития, пропорций тела, возрастного и полового развития, некоторых биохимических свойств (групп крови, ферментов), а также степени иммунности и заболеваемости в отдельных семьях. Большое значение придается и расово-диагностической программе.

Для обследования малочисленных народностей, подчеркивает В. В. Бунак, может быть рекомендована «наиболее полная сборная программа из принятых Комиссией по унификации антропометрических методов и одобренная Санитарным управлением Наркомздрава» (Бунак, 1926, с. 90). Она должна быть обширной и включать элементы материальной и духовной культуры. Заканчивается докладная записка следующими словами: «Нужно признать желательным, чтобы самая организация подобных экспедиций была поручена какой-нибудь антропологической организации, что только подобная организация может обеспечить исследованию научную ширину, комплексность и послужить объединяющим научным стержнем, который необходим для надлежащего разрешения поставленной важной государственной задачи» (с. 90).

К докладной записке прилагается список народностей СССР, численность которых не превышает 50 тыс. человек, и указываются первоочередные районы комплексного изучения: 1) бассейн р. Амура (тунгусоязычные народности); 2) Южная Сибирь (оленьеводы-тоджицы и карагассы); 3) средний Енисей (кеты); 4) Западная Сибирь (ненцы, долганы); 5) Средняя Азия (горные таджики); 6) Кавказ (горские грузинские группы).

Предложенная программа вскоре была воплощена в жизнь. Летом 1926 г. в Тувинскую Народную Республику отправилась первая крупная экспедиция, организованная Научно-исследовательским институтом антропологии МГУ под руководством его директора В. В. Бунака (об экспедиции см. подробнее: Вайнштейн, 1982). Помимо В. В. Бунака, в Таниу-Тувинской экспедиции приняли



участие сотрудники Института А. И. Ярхо, уже имевший к тому времени опыт антропологической работы в Алтае-Саянском нагорье, и В. И. Белкина. Работу этнографического отряда возглавил М. Г. Левин, — аспирант Института антропологии. В состав экспедиции входили и другие сотрудники, в том числе медик А. И. Преображенский и художница О. Ф. Амосова.

Отряд В. В. Бунака работал в Ойнарском и Салчакском хошунах на западе Тувы и в Тоджинском — на востоке. Отряд А. И. Ярхо обследовал коренное население Дзун-Хемчикского и Барун-Хемчикского хошунов. Антропологическая программа включала изучение антропологического типа, групп крови, некоторых демографических показателей.

К сожалению, ценнейшие антрополого-этнографические данные, собранные экспедицией, не получили должного освещения. Материалы В. В. Бунака в форме предварительного сообщения были опубликованы на французском языке в «Международном этнографическом журнале» в Лейдене (Бунак, 1928). Материалы А. И. Ярхо увидели свет гораздо позднее в сводном труде, посвященном антропологии алтае-саянских тюрков и опубликованном уже после его смерти (Ярхо, 1947). Этнографические наблюдения, сделанные М. Г. Левиным, получили освещение лишь недавно (Вайнштейн, 1982).

В. В. Бунак отметил локальную изменчивость в антропологическом типе тувинцев, его специфику и, что особенно важно, обратил внимание на различие в культурно-типологическом комплексе между отдельными группами тувинцев, объясняя их, с одной стороны, влиянием природных условий, с другой — контактами с соседними иноэтническими племенами.

Комплексный антрополого-этнографический подход был присущ многим исследованиям конца 20-х — начала 30-х годов. Напомню антропологические работы в рамках Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР (Материалы Бурят-Монгольской экспедиции 1931 г.); антропологическое и медико-гигиеническое исследование лопарей и изучение их быта (Золотарев, 1928); изучение физического развития детей, живущих в тяжелых санитарных и экономических условиях на Алтае (Ярхо, 1929), и многие другие комплексные исследования башкир, якутов, таджиков, пенцев.

В центре каждой из программ стоял народ или народность как производительная сила страны. Необходимость ее изучения диктовалась насущными потребностями развития нашего многонационального государства, она стимулировала постановку многих антропологических и этнологических работ в первое послереволюционное десятилетие. Однако из-за малочисленности антропологических кадров, недостаточной технической оснащенности, отсутствия единой антропологической программы столь важные в научном и прикладном отношении исследования не получили должного развития.

Программа комплексного антрополого-этнографического обследования, предложенная В. В. Бунаком, намного опередила свое время. Как показали дальнейшие работы, она сыграла огромную



роль в становлении всей системы антропологической науки. Изучение расового и этнического состава населения, физического развития и конституционального габитуса, основных периодов этногенеза и временной динамики физических особенностей, приспособительной изменчивости у человека восходит к этому источнику.

### Литература

- Агаджанян Н. А., Миррахимов М. М. Горы и резистентность организма. М., 1970.
- Бунак В. В. Об акклиматизации человеческих рас и сравнительном значении определяющих ее факторов.— Рус. антропол. журн., 1924, т. 13, вып. 1-2.
- Бунак В. В. Задачи изучения «вымирающих» народностей, в частности изучения этно-антропологического.— Рус. антропол. журн., 1926, т. 14, вып. 3-4.
- Бунак В. В. О современном состоянии и задачах антропологического изучения человека как производительной силы.— Бюлл. Организационного комитета 2-й Всесоюзной конференции по изучению производительных сил СССР. Февраль. М., 1927, № 3-4, 6-7.
- Вайнштейн С. И. Первая советская этнографо-антропологическая экспедиция в Туву.— Тр. ИЭ, 1982, т. 110, с. 162—174.
- Золотарев Д. А. Кольские лопари. Л., 1928.
- Материалы Бурят-Монгольской экспедиции 1931 г. Л., 1933.
- Ярхо А. И. Антропологический тип кемчикских таппу-тувинцев.— Северная Азия, 1929, № 5-6.
- Ярхо А. И. Алтае-саянские тюрки. Антропологический очерк. Абакан, 1947.
- Bounak V. Un pays de l'Asie peu connu: Le Tanno-Touva.— International Archives de ethnographi, Leiden, 1928, Bd 29, N. 1-3.

А. И. Дубов

### Вклад В. В. Бунака в разработку методики антропологических исследований

Общезвестен и отмечался неоднократно огромный вклад В. В. Бунака во все разделы антропологии. Наш век не знает другого антрополога не только в СССР, но, вероятно, и во всем мире, кто мог бы сравниться с ним по широте интересов, по разносторонности и глубине научной работы, по вкладу, внесенному во все направления антропологии: антропогенез и расоведение, палеоантропология и морфология, гистология и серология, спектроскопия, биохимия, популяционная генетика, демография — далеко не полный перечень его исследований. Научное наследие В. В. Бунака огромно, и только его освещение может составить отдельную большую монографию.

Мне бы хотелось остановиться лишь на одной стороне деятельности В. В. Бунака — на том вкладе, который ученый внес в разработку современной методики. Но даже подобное сужение темы позволяет кратко рассмотреть основные его работы в этом направлении.

Интерес к методическим разработкам проявился у В. В. Бунака уже в наиболее ранних работах. «Метод — душа всякой науки» — такими словами начинает он критическое исследование «Методы



изучения наследственности у человека», опубликованное в 1923 г., и этому принципу остается верен до конца.

В 20-е годы появляется много работ, так или иначе связанных с разработкой антропометрической методики и даже антропологического инструментария. В 1923 г. он пишет небольшую статью «О приспособлении для фиксации подвижного антропометра и измерения точек, лежащих в разных плоскостях».

Когда секция анатомии и антропологии II Всесоюзного съезда зоологов, анатомов и гистологов приняла постановление о разработке методики микроскопического исследования головного мозга, то была принята схема, предложенная В. В. Бунаком, и именно ему было поручено ее создание.

Но особое место занимает деятельность Виктора Валерьяновича по разработке методики антропометрических исследований, которую он совершенствовал на протяжении многих лет жизни. До революции в стране не существовало какой-либо определенной антропометрической методики. Пользовались методиками П. Брока, Р. Мартина и др. Зачастую каждый исследователь составлял для своей работы собственную методику. Положение оставалось таким же и в первые послереволюционные годы. Антропометрия, по словам В. В. Бунака, «нигде не преподавалась, по крайней мере систематически, тем не менее врачам вменялось в обязанность производить измерения школьников и новобранцев».

Начиная примерно с 1920 г. Антропологическая лаборатория 1-го Московского университета (впоследствии III антропологии МГУ), Институт физкультуры и другие учреждения предпринимали попытки направить в надлежащее научное русло сбор антропометрического материала. В конце 1923 г. была организована Комиссия по разработке инструкций для антропометрических исследований, ведущихся в учреждениях Наркомздрава, Главсанупра, Наркомтруда и др. Председателем комиссии был назначен В. В. Бунак. В результате большой работы, проделанной комиссией, в январе 1925 г. сборник инструкций «Методика антропометрических исследований» вышел в свет. Значение этого сборника особенно велико потому, что он явился первым отечественным научно обоснованным и научно разработанным руководством по антропометрии.

«Методика» — труд коллективный. Но личный вклад в него В. В. Бунака велик. Он являлся не только председателем комиссии и ответственным редактором сборника, но и автором основных разделов и большой вступительной статьи — «Антропометрия, ее методы и задачи в области педологии, социальной гигиены, клинической медицины и проч».

От издания к изданию «Методика» перерабатывалась. Однако изменения касались прежде всего не содержания, а расположения материала. В предисловии к третьему изданию В. В. Бунак писал, что, «возникнув в виде протоколов комиссии по унификации антропометрических методов, лишь постепенно и под напором непосредственных запросов справочник превращался в более или менее связанное методическое руководство» (Бунак, 1931, с. 5). Подобным



превращением «Методика» всецело обязана В. В. Бунаку. В 1927 г. вышло второе, а в 1931-м — третье издание «Методики», на основе рекомендаций которой работали впоследствии все советские антропологи до 1941 г., когда появилось капитальное обобщающее руководство В. В. Бунака «Антропометрия».

Закончив подготовку третьего издания, ученый не оставил работы над дальнейшим усовершенствованием антропологической методики. Уже в 1929 г. в рецензии на новое издание книги профессора Р. Мартина «Учебник антропологии» В. В. Бунак, отдавая должное этому ценному труду, отмечает некоторую хаотичность подачи материала, отсутствие систематического изложения сравнительной анатомии и палеонтологии человека, систематики рас, учения о наследственности и т. д. С учетом всех недостатков этой в общем чрезвычайно ценной и капитальной работы Р. Мартина Виктор Валерианович начинает постепенно подготавливать материалы к созданию отечественного учебника антропологии, необходимость в котором давно назрела.

Параллельно продолжалась работа и по уточнению отдельных элементов — составных частей антропоскопической методики. В 1937 г. им была опубликована статья «Макро- и микроструктура верхнего века в период роста». Статья скорее анатомическая, чем сугубо антропологическая, но для разработки методики определения складки верхнего века она не потеряла своего значения и по сей день. Нет сомнения, что В. В. Бунак использовал полученные результаты при написании соответствующего раздела «Антропометрия».

В том же 1937 г. выходит в свет чрезвычайно важная и интересная работа В. В. Бунака о вариациях пигмента и их значении для вариаций окраски волос, которая является как бы продолжением его статьи 1924 г. «Опыт выделения фенотипов окраски волос по данным спектро-фотометрического исследования» (Бунак, 1924). В новой работе Виктор Валерианович подробно останавливается на всех аспектах проблемы: дает достаточно полный обзор предшествующих работ в этой области, исследует микроструктуру волоса, дает исчерпывающую характеристику основных типов пигмента, проводит скрупулезное химическое исследование различных по цвету и тону волос (Бунак, 1937а).

На основе этой работы В. В. Бунак создал образец эквидистантной шкалы для определения цвета волос — сначала из искусственного волокна, а затем — при подготовке в 50-х годах крупной Русской антропологической экспедиции — из натуральных волос. Это была наиболее удачная из всех существующих шкал, и по ней были собраны многочисленные материалы. Виктор Валерианович продолжал и в дальнейшем — в 60-х и 70-х годах совершенствовать шкалу цвета волос, но, к сожалению, завершить эту работу не смог.

Антропологам хорошо известна и шкала для определения цвета радужины профессора В. В. Бунака. Она использовалась во всех советских антропологических исследованиях начиная с 20-х годов. Фактический материал, собранный по этой шкале, огромен, и можно без преувеличения назвать разработку шкалы окраски радужины



крупнейшим и удачнейшим достижением В. В. Бунака в области антропологической методики.

Она была создана в первой половине 20-х годов с учетом вариаций микроструктуры радужины и специального макроскопического изучения деталей ее пигментации. В основу шкалы был положен принцип Хаушильда, согласно которому мерилом интенсивности пигментации является в первую очередь цвет радужины. Из множества оттенков были выбраны наиболее характерные, соответствующие определенным изменениям структуры радужины и количества содержащегося в ней пигмента. Шкала определения цвета радужины профессора В. В. Бунака была включена во все три издания «Методики антропометрических исследований», а позднее — в руководство «Антропометрия».

Уже к концу 30-х годов накопился значительный материал, собранный с использованием современной методики. Цвет радужины, как я уже отмечал выше, определялся исключительно по шкале В. В. Бунака. Ввиду этого Виктор Валерьянович предпринимает попытку проведения генетического анализа окраски радужины человека и в 1940 г. публикует результаты исследования в большой статье «Генетический анализ окраски радужины человека». Автор, критически рассмотрев все более или менее существенные работы по анализу окраски радужины человека, проведенные с 1884 г. по 30-е годы XX в., предлагает свою интерпретацию этой проблемы, основанную на собственных наблюдениях. В результате обследования более 350 семей с 863 детьми он приходит к некоторым важным выводам, не потерявшим своего значения и в наше время. Главные из них: наследование цвета глаз, «подобно другим вторичным половым признакам, связано с полом, но не сцеплено с ним»; «окраска радужины, вероятно, определяется тремя генами: первый ген определяет интенсивность пигментообразования в заднем пограничном слое, второй связан с пигментацией сосудистого слоя стромы и третий — с вариациями фибриллярной структуры в целом и особенно эпителиарной пограничного слоя»; «радужины, одинаковые по окраске, могут несколько различаться по генотипу». У В. В. Бунака оставались некоторые неясности и сомнения относительно наследования темных оттенков глаз, но общая картина представлялась ему принципиально разрешенной, и, видимо, поэтому, больше он специально к данному вопросу не возвращался.

В 1944 г. вышли две книги, в какой-то мере подводившие итог значительной работе, проделанной советскими антропологами. Первая — учебник «Антропология», необходимость в котором уже давно назрела и отсутствие которого остро ощущалось. Учебник был издан под общей редакцией В. В. Бунака в соавторстве с М. Ф. Нестурхом и Я. Я. Рогинским, причем Виктором Валерьяновичем написаны два раздела из четырех — соматология и мерология и вступительная часть. Методическим вопросам в книге отведено немного места, ибо одновременно вышло из печати практическое руководство Бунака «Антропометрия». В этом капитальном труде антропометрическая методика изложена подробно «на основе сов-



ременного учения о вариациях строения человека, антропологической морфологии, в которой различные отделы соматологической характеристики при всем разнообразии их задач получают научное обоснование» (Бунак, 1941б, с. 3). Эта книга в некотором смысле являлась продолжением работы, которую Виктор Валерианович проводил над «Методикой антропометрических исследований», по продолжением, значительно более фундаментальным и систематичным. В ней нашли отражение все мыслимые в то время направления в антропологии и для каждого из них дана методологическая разработка.

Со времени издания «Антропометрии» прошло более 40 лет, но до сих пор она является настольной книгой каждого советского антрополога, своего рода методической энциклопедией, у которой нет аналогов не только в Советском Союзе, но, вероятно, и во всем мире. «Антропометрия» как бы подвела итог большому периоду научной деятельности В. В. Бунака. Начиная с 1948 г. и до конца жизни ученый работал в отделе антропологии Института этнографии АН СССР. Продолжая оставаться всесторонним исследователем, он тем не менее больше внимания стал уделять широким, обобщающим проблемам антропологии.

В послевоенные годы в биологии произошли глубокие изменения, были сделаны выдающиеся открытия: получила развитие молекулярная биология, биофизика, биохимия, был расшифрован генный код и т. д. На фоне этих впечатляющих успехов антропология начинала выглядеть в некотором роде устаревшей. На Западе кое-кто даже ставил под сомнение целесообразность существования антропологии как самостоятельной науки о человеке. Все это, конечно, не могло не волновать Виктора Валериановича.

Наиболее уязвимым местом в антропологической методике представлялся способ определения так называемых описательных признаков. Казалось, было бы проще всего отказаться от них вообще или заменить какими-либо новыми, основанными на методике, использующей достижения современных точных наук. Но главное противоречие и заключалось в том, что вся расовая систематика, разрабатывавшаяся десятилетиями, была в значительной степени основана именно на описательных признаках и, отказавшись от них, антропологи тем самым выбивали бы почву у себя из-под ног. Развернувшиеся генетические исследования по различным системам групп крови, развитие одонтологии, дерматоглифики и т. д. хотя и давали очень ценный новый материал, однако не только не заменяли старой расоведческой программы, но и сами, как правило, опирались на нее. Поэтому В. В. Бунак попытался, не отказываясь от описательных признаков, пересмотреть основы методики их определения, считая это одной из первоочередных задач антропологии.

В 1954 г. он пишет статью «О методе и программе изучения описательных признаков в антропологии и о необходимости их пересмотра», в которой подробно рассматривает различные подходы к решению этого вопроса. В. В. Бунак считает нецелесообразной замену описательных признаков измерительными, поскольку «раз-



личия между ними заключаются не в свойствах самих признаков, а в том, что измерительные выражаются в стандартных единицах измерения (мм, градусы, граммы), а описательные - в более широких классах некоторой условной шкалы». «В этом смысле, — пишет автор, — они соответствуют индексам, получаемым измерительным путем, и приобретают значение, поскольку встречаются некоторые общие впечатления от формы, не вполне передаваемые сопоставлением размеров. Кроме того, известно, что многие измерительные признаки при обработке материала обычно характеризуются описательно. Ни применение «поправок», ни коннексионные измерения, ни непосредственная передача опыта специалистов новым кадрам исследователей, как бы важны сами по себе они ни были, не являются выходом из положения и становятся плодотворными лишь на основе хорошо разработанной методики, которая тем и отличается от всякой другой, что она объективна, и для овладения ею личное обучение не играет решающей роли». Виктор Валерианович приходит к следующему выводу: необходимо, чтобы по возможности большая часть признаков была зафиксирована не в виде условных знаков антропологического бланка, а в виде вещественных документов и особенно в виде фотографий. Антропологическую характеристику индивидуума следует получать главным образом путем изучения фотоснимков. После опубликования этой статьи сбор фотоматериала в антропологических экспедициях, в которых производились антропологические и антропоскопические исследования, стал если и не обязательным, то во всяком случае широко распространенным.

В 1954 г. вопрос о введении фотометрической методики был поставлен, но не решен, и поэтому через пять лет В. В. Бунак предлагает свою разработку этой методики и публикует большую статью «Фотопортреты как материал для определения вариаций строения головы и лица». Автор отмечает, что значение фотоснимков не должно исчерпываться пояснением методики, что они «могут и должны служить первоисточником характеристики строения, основным материалом, имеющим по сравнению с непосредственным изучением некоторые недостатки, но вместе с тем и значительные преимущества». Полагая, что основной причиной недостаточного использования фотографий в антропологии является неразработанность методики определения вариаций строения на фотоснимках, В. В. Бунак в своей статье предлагает общие принципы методики и схему для определения вариантов строения лица. Он полагает, что, коль скоро описательная методика устарела и требует обновления, ее целесообразно пересмотреть с учетом приемов изучения кефалоскопических признаков по фотографиям.

Количество фотоматериалов в архивах росло, но практических сдвигов это не приносило. Последний раз В. В. Бунак возвращается к разработке фотометрической методики в начале 70-х годов. Но как и в двух предыдущих попытках, исследование не принесло ожидаемых результатов. Получить достоверные размеры по фотографиям оказалось невозможным. Многие описательные признаки



либо с трудом поддавались определению, либо не могли быть определены вообще и причиной тому была не недостаточность разработанных методики. Разработана она была очень скрупулезно и продуктивно. Последующие работы других ученых в этом направлении, как бы интересны и неординарны сами по себе они ни были, ничего принципиально нового уже не внесли. Остро ощущая необходимость пересмотра методики определения описательных признаков, В. В. Бунак смотрел на фотографию, как на своего рода панацею, не видя иного пути решения проблемы и понимая в то же время ценность и незаменимость описательных признаков в изучении человеческих рас. В последние годы Виктор Валерианович больше не возвращался к этой проблеме.

Завершая краткий обзор работ В. В. Бунака в области антропологической методики, мне представляется бесспорным, что, каким бы путем ни пошел давно назревший пересмотр антропометрической программы: путем ли дальнейшего продолжения фотометрической методики (что, на мой взгляд, маловероятно), применением ли каких-либо новых открытий и изобретений (например, голографии, стереофотографии и т. д.), или использованием традиционного пути, — в любом случае отправной точкой, незаменимым и надежным фундаментом для будущих исследователей безусловно останутся работы В. В. Бунака.

### Методические работы В. В. Бунака

- Новый способ динамометрического исследования различных групп мышц. — Рус. антропол. журн., 1922, т. 12, вып. 1-2.
- Методы изучения наследственности у человека. — Рус. евгенический журнал, 1923а, т. 1, вып. 2а.
- О приспособлении для фиксации подвижного антропометра и измерения точек, лежащих в разных плоскостях. — Рус. антропол. журн., 1923б, т. 13, вып. 1-2б.
- Опыт выделения фенотипов окраски волос по данным спектро-фотометрического исследования. — Бюлл. МОИП, отдел эксперимент. биологии, 1924, т. 32.
- Об инструкциях для антропометрических исследований, выработанных Комиссией при Антропологическом институте МГК. — В кн.: Методика антропометрических исследований. М., 1925.
- Исследование элементов окраски радужины у человека. — Журн. эксперимент. биологии, 1926, т. 1, вып. 3-4.
- Антропометрия, ее методы и задачи в области педологии, социальной гигиены, клинической медицины и пр. — В кн.: Методика антропометрических исследований. Под ред. В. В. Бунака. 1-е изд. М., 1925; 2-е изд. М., 1927; 3-е изд. М.; Л., 1931.
- Антропометрия. — В кн.: Социальная гигиена. М., 1927.
- О работе экспертной комиссии по стандартизации антропометрических инструментов. Бюллетень Центрального антропометрического бюро № 1. — В кн.: Социальная гигиена.
- Схема для определения описательных признаков. — В кн.: Методика антропометрических исследований. М., 1927, 1931.
- Методика микроскопического исследования головного мозга. — Рус. антропол. журн., 1927а, т. 17, вып. 1-2.
- Предисл. и ред. пер. кн.: Мартин Р. Краткое руководство по антропометрическим измерениям. М., 1929.



- Об антропометрической библиографии. Бюллетень Центрального антропометрического бюро № 7.— В кн.: Социальная гигиена. М., 1929.
- Макро- и микроструктура верхнего века в период роста.— Учен. зап. МГУ, 1937а, вып. 10.
- О вариациях пигмента волос в связи с их окраской.— Биол. журн., 1937б, т. IV, № 3.
- О некоторых вопросах генетического анализа непрерывно варьирующих признаков у человека.— Антропол. журн., 1937в, № 3.
- Генетический анализ окраски радужины человека.— Учен. зап. МГУ, 1940, вып. 34.
- Морфология (мерология и соматология).— В кн.: Бунак В. В., Нестурх М. Ф., Рогинский Я. Я. Антропология. М., 1941а.
- Антропометрия. Практический курс. М., 1941б.
- О методе и программе изучения описательных признаков в антропологии и о необходимости их пересмотра.— Краткие сообщ. ИЭ, 1954, вып. 21.
- Фотопортреты как материал для определения вариаций строения головы и лица.— Сов. антропология, 1959, № 2.
- Современное состояние и очередные задачи советской антропологии.— Вопр. антропологии, 1962, вып. 10.
- Программа и метод исследований.— Тр. ИЭ, 1965, т. 86.

*И. И. Мамоноза*

### Опыт применения таблиц В. В. Бунака при разработке остеометрических материалов

Если в палеоантропологических исследованиях разработана методика описания и анализа краниологических материалов, то значительно труднее обстоит дело с материалами по остеометрии. Чаще всего даются основные размеры длинных костей и размеры длины тела, вычисленные по методам разных авторов (Алексеев, 1966; Дебен, Дурново, 1971). Сравнительный анализ остеометрических материалов, как правило, отсутствует.

Проблемам методики такого анализа посвящен ряд работ В. В. Бунака (1937, 1957, 1961). В последние годы жизни В. В. Бунак передал в отдел антропологии таблицы для определения размеров, пропорций, а также веса тела по костям скелета (табл. 1—5) с просьбой проверить их на материалах различных групп, с которыми работают палеоантропологи, и высказать свои соображения по этому поводу.

В табл. 1 даны значения буквенных символов, в табл. 2, 3 — значения сумм длинных костей ног и рук и соответствующие им размеры и пропорции тела (размеры костей, длины ног и тела даны в сантиметрах). Табл. 4, 5 представляют особый интерес, поскольку в них указаны центральные величины, стандартные отклонения и вариации размеров некоторых остеологических признаков по пятибалльной шкале. Балловая оценка признаков открывает возможность для непосредственного сопоставления мужских и женских серий, а также размеров костей скелета и черепа. Необходимость такого сравнения возникает при анализе палеоантропологических материалов. Для этой цели к таблицам В. В. Бунака приложены табл. 6, 7, в которых даны вариации длины тела по Мартину (Ро-



# РАЗМЕРЫ ТЕЛА ЖИВОГО ЧЕЛОВЕКА, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ РАЗМЕРАМ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА (В. В. БУНАК)

Таблица 1. Значения буквенных символов

1. Суммарная длина бедренной ( $F_2$ ) и б. берцовой ( $T_2$ ) костей . . . . .	FT
2. Высота сфирнона или разнища $G-FT$ . . . . .	Sp
3. Длина ноги от ингуиона . . . . .	g
4. Длина ноги, помноженная на коэффициент регрессии длины тела по длине ноги . . . . .	1,2 g
5. Второй член уравнения регрессии . . . . .	a
6. Длина тела, средняя величина $\pm 2,0$ см . . . . .	L
7. Отношение длины ноги к длине тела (%) . . . . .	g L
8. Суммарная длина плечевой ( $H_2$ ) и лучевой ( $R_2$ ) костей . . . . .	$H + R$
Классы вариации размера по величине . . . . .	I—V
Центральные величины размера . . . . .	C
Стандартное отклонение . . . . .	S
9. Вариации размера . . . . .	FT
10. Суммарная длина двух ключиц или удвоенная длина одной . . . . .	Cl
11. Ширина таза иллеокристалная . . . . .	Il
12, 14, 16. Варианты длины костей:	
Бедренной ( $F_2$ ) . . . . .	Fl
Б. берцовой ( $T_2$ ) . . . . .	Tl
Плечевой ( $H_2$ ) . . . . .	Il
13, 15, 17. Варианты периметра костей:	
Бедренной ( $F_1$ ) . . . . .	Cf
Б. берцовой ( $T_{10b}$ ) . . . . .	Ct
Плечевой ( $H_1$ ) . . . . .	Ch
Длина тела, исходная величина . . . . .	Lo
Вес тела, исходная величина . . . . .	Po
Длина тела, вычисленная величина . . . . .	Lx
Вес тела, вычисленная величина . . . . .	Px

гинский, Левин, 1978, с. 60) и общих размеров черепа — модулей мозговой и лицевой частей, составленных на основании таблиц Г. Ф. Дебеца (Алексеев, Дебев, 1964).

Публикации таблиц, предложенных В. В. Бунаком, и апробации их на некоторых палеоантропологических материалах посвящена данная статья.

В процессе работы с таблицами В. В. Бунака возник ряд вопросов: 1) насколько длина тела, вычисленная по его таблицам, совпадает с длиной тела, вычисленной по методу Пино и Фюлли; 2) насколько рост, вычисленный по сумме длин костей ног, совпадает с ростом, вычисленным по суммам длин костей рук; 3) что дают эти таблицы при исследовании групп, принадлежащих к разным расам; 4) какие дополнительные возможности открываются для палеоантропологических исследований при использовании таблиц.

Для ответа на эти вопросы необходимо иметь остеологические серии, хотя бы частично представленные полными костяками, с тем,



Таблица 2. Мужчины

1	2	3	4	5	6	7	8
FT	Sp	g	1,2g	a	L±2,0 cm	g, L	H+R
61	5,0	66,0	79,2	51,5	130,7	50,5	42,9 44,1
63	5,2	68,2	81,8	53,0	134,8	50,6	44,2-45,4
65	5,4	70,4	84,5	54,4	138,9	50,7	45,5 46,7
67	5,6	72,6	87,1	55,6	142,7	50,8	46,8 48,0
69	5,8	74,8	89,8	57,1	146,9	50,9	48,1 49,3
71	6,0	77,0	92,4	58,6	150,0	51,0	49,4 50,6
73	6,2	79,2	95,9	59,7	154,7	51,2	50,7-51,9
75	6,4	81,4	97,7	60,4	158,4	51,5	52,0 53,2
77	6,6	83,6	100,3	60,5	160,8	52,0	53,3-54,5
79	6,8	85,8	103,0	60,4	163,4	52,5	54,6-55,8
81	7,0	88,0	105,6	60,4	166,0	53,0	55,9-57,1
83	7,2	90,2	108,2	60,4	168,6	53,5	57,2 58,4
85	7,4	92,4	110,8	60,4	171,2	53,9	58,5-59,7
87	7,6	94,6	113,5	60,4	173,9	54,4	59,8-61,0
89	7,8	96,8	116,2	60,8	176,9	54,7	61,1 62,3
91	8,0	99,0	118,8	61,2	180,0	55,0	62,4-63,6
93	8,2	101,2	121,4	62,4	183,5	55,1	63,7-64,9
95	8,4	103,4	124,1	62,4	187,0	55,2	65,0-66,2
97	8,6	105,6	126,7	63,2	190,9	55,3	66,3-67,5
99	8,8	107,8	129,4	74,6	194,6	55,4	67,6-68,8
101	9,0	110,0	132,0	68,0	200,0	55,5	68,9-70,1

Таблица 3. Женщины

1	2	3	4	5	6	7	8
FT	Sp	g	1,2g	a	L±2,0 cm	g, L	H+R
61	4,8	65,8	79,0	51,3	130,3	50,5	41,8-43,0
63	5,0	68,0	81,6	52,8	134,4	50,6	43,1-44,3
65	5,2	70,2	84,2	54,2	138,4	50,7	44,4-45,6
67	5,4	72,4	86,9	55,4	142,3	50,8	45,7-46,9
69	5,6	74,6	89,5	57,1	146,6	50,9	47,0-48,2
71	5,8	76,8	92,1	57,9	150,0	51,0	48,3-49,5
73	6,0	79,0	94,8	59,5	154,3	51,2	49,6-50,8
75	6,2	81,2	97,4	60,3	157,7	51,5	50,9-52,1
77	6,4	83,4	100,1	59,9	160,0	52,0	52,2-53,4
79	6,6	85,6	102,1	60,3	163,0	52,5	53,5-54,7
81	6,8	87,8	105,4	60,2	165,6	53,0	54,8-56,0
83	7,0	90,0	108,0	60,2	168,2	53,5	56,1-57,3
85	7,2	92,2	110,6	60,4	171,0	53,9	57,4-58,6
87	7,4	94,4	113,3	60,5	173,8	54,3	58,7-59,9
89	7,6	96,6	115,9	60,7	176,6	54,7	60,0-61,2
91	7,8	98,8	118,6	61,0	179,6	55,0	61,3-62,5
93	8,0	101,0	121,2	61,4	182,6	55,3	61,6-62,7



Таблица 4. Мужчины

		C	S	I	II	III	IV	V
9	FT	81,0	3,6	x - 76,3	76,4-79,0	79,1-82,9	83,0-85,6	85,1 - x
10	Cl	29,0	1,9	x - 26,5	26,6-27,9	28,0-30,0	30,1-31,4	31,5 - x
11	Il	27,0	1,6	x - 24,9	25,0-26,0	26,1-27,9	28,0-29,0	29,1 - x
12	Fl	45,0	2,5	x - 41,7	41,8-43,6	43,7-46,3	46,4-48,2	48,3 - x
13	Cf	9,0	0,5	x - 8,2	8,3-8,6	8,7-9,3	9,4-9,7	9,8 - x
14	Tl	36,5	2,2	x - 33,6	33,7-35,2	35,3-37,7	37,8-39,3	39,3 - x
15	Ct	7,6	0,5	x - 6,8	6,9-7,2	7,3-7,9	8,0-8,3	8,4 - x
16	Hl	32,0	1,7	x - 29,7	29,8-31,0	31,1-32,9	33,0-34,2	34,3 - x
17	Ch	6,8	0,4	x - 6,2	6,3-6,5	6,6-7,0	7,1-7,3	7,4 - x

$P_o = 65,0$  кг;  $L_o = 166$  см.  $P_x = P_o + (L_x - L_o)0,67$ .

Таблица 5. Женщины

		C	S	I	II	III	IV	V
9	FT	75,0	3,5	x - 67,7	67,8-71,2	71,3-76,0	76,1-78,5	78,6 - x
10	Cl	27,0	1,7	x - 24,4	24,5-25,9	26,0-28,0	28,1-29,4	29,5 - x
11	Il	27,0	1,6	x - 24,9	25,0-26,1	26,2-27,8	27,9-29,0	29,1 - x
12	Fl	40,8	2,4	x - 37,6	37,7-39,5	39,6-42,1	42,2-44,0	44,1 - x
13	Cf	8,2	0,5	x - 7,8	7,9-8,1	8,11-8,3	8,3-8,5	8,51 - x
14	Tl	32,8	2,0	x - 30,1	30,2-31,7	31,8-33,9	34,0-34,5	34,6 - x
15	Ct	6,8	0,5	x - 5,9	6,0-6,2	6,3-7,1	7,2-7,5	7,6 - x
16	Hl	29,5	1,6	x - 22,2	22,3-23,6	23,7-30,4	30,5-31,8	31,9 - x
17	Ch	6,2	0,4	x - 5,9	6,0-6,2	6,3-6,5	6,6-6,8	6,9 - x

$P_o = 56$  кг;  $L_o = 156$  см.  $P_x = P_o + (L_x - L_o)0,63$

Таблица 6. Условная рубрикация длины тела по Мартину (в см)

Длина тела (рост)	♂	♀
1. Карликовый	-129,9	-120,9
2. Очень малый	130,0-149,9	121,0-139,9
3. Малый	150,0-159,9	140,0-148,9
4. Ниже среднего	160,0-163,9	149,0-152,9
5. Средний	164,0-166,9	153,0-155,9
6. Выше среднего	167,0-169,9	156,0-158,9
7. Большой	170,0-179,9	159,0-167,9
8. Очень большой	180,0-199,0	168,0-186,9
9. Гигантский	200,0-	187,0-



Таблица 7. Условная рубрикация общих размеров черепа (в мм)

Размер черепа	(1+8) : 2		(18+45) : 2	
	♂	♀	♂	♀
1. Очень малый	143-152,5	136-145,5	87-94,5	81-87,5
2. Малый	153-157,5	146-151,5	95-99,5	88-92,5
3. Средний	158-164,5	152-157,5	100-104,5	93-97,5
4. Большой	165-169,5	158-162,5	105-109,5	98-102,5
5. Очень большой	170-	163-	110-	103-

Таблица 8. Распределение остеологического материала по территориально-хронологическим группам

Группа	♂		♀	
	полные	всего	полные	всего
Неолит и энеолит	23	101	7	48
Гушпы	6	12	8	13
Кочевники Забайкалья, IX-XI вв.	13	18	7	6
Кочевники Приангарья, XIV в.	14	18	13	14
Буряты Забайкалья	6	19	16	20
Окуневская культура	-	11	-	-
Скифы, Улангом	43	56	18	33
Скифы, Уландрык	7	9	-	-
Всего	112	244	69	134

во-первых, чтобы длину тела можно было определить методом Пино и Фюлли (Алексеев, 1936, с. 246); во-вторых, чтобы остеологические коллекции относились к разным расовым и хронологическим группам.

Для этой цели использовались остеологические коллекции из могильников южных районов Восточной Сибири (табл. 8): неолит и энеолит Прибайкалья (суммарная группа), гушпы (суммарная группа), кочевники Забайкалья IX-XI вв. (суммарная группа), кочевники Приангарья XIV в. (могильник Усть-Талькин), буряты Забайкалья (суммарная группа) — все перечисленные группы относятся к большой монголоидной расе; европеоидная раса представлена 11 скелетами из могильника окуневской культуры Черновая II, расположенного на территории Горного Алтая (измерения Г. Ф. Дебеца), и двумя группами из могильников скифского времени Улангом (северо-западный район Монголии) и Уландрык (Горный Алтай). В антропологическом типе людей, оставивших могиль-



Таблица 9. Средняя величина длины тела по Бунаку и Пино и Фюлли

Группа	Пол	Бунак				Пино и Фюлли		
		n	$\bar{X}$	s	$\bar{X}_2$	$\bar{X}$	s	$\bar{X}_2$
Неолит и энеолит	♂	23	161,1	3,6	3,8	160,8	5,1	3,9
Гуны	♂	6	163,6	3,7	4,2	162,8	3,5	4,2
Кочевники Забайкалья, IX—XI вв.	♂	13	160,0	5,0	3,9	160,3	5,4	3,8
Кочевники Приангарья, XIV в.	♂	14	160,6	3,6	3,9	161,7	3,7	4,2
Буряты Забайкалья	♂	6	159,5	—	4,0	161,8	—	—
Скифы, Улангом	♂	42	166,2	4,8	5,1	166,0	4,8	5,2
Скифы, Уландрык	♂	7	166,7	4,7	5,2	164,9	3,5	5,0
Неолит и энеолит	♀	7	152,2	4,0	4,3	151,5	4,4	4,0
Гуны	♀	8	150,9	5,3	4,1	148,1	4,5	3,8
Кочевники Забайкалья, IX—XI вв.	♀	5	146,0	—	—	146,2	—	—
Кочевники Приангарья, XIV в.	♀	13	148,5	5,7	3,9	150,3	4,9	3,9
Буряты Забайкалья	♀	14	151,5	6,2	4,4	151,2	6,1	4,4
Скифы, Улангом	♀	18	154,3	4,7	4,9	152,5	4,5	4,4

$\bar{X}_2$  — средний балл длины тела по Мартину.

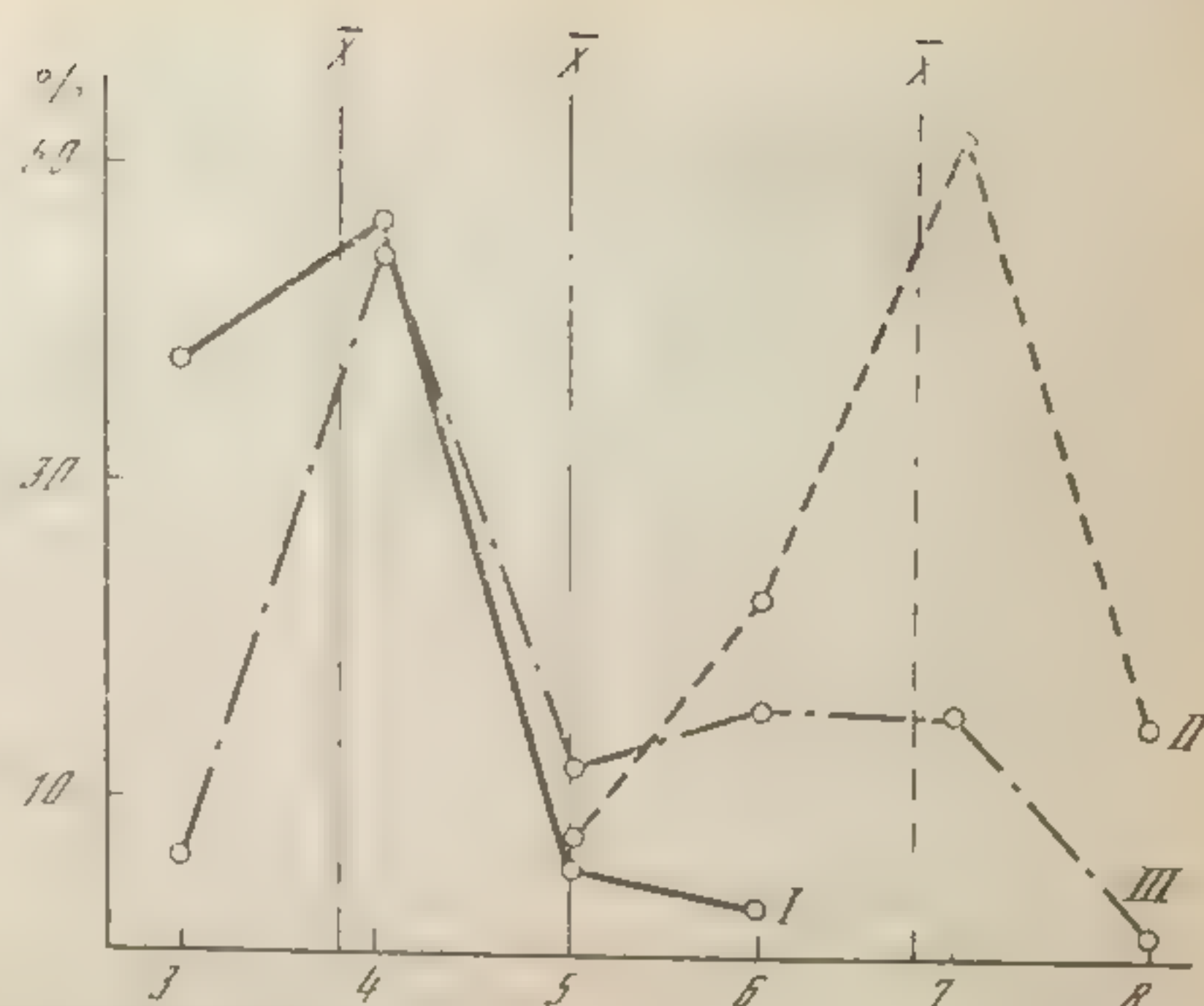
Таблица 10. Длина тела, вычисленная по сумме  $F_2+T_2$  и  $H_2+R_2$

Группа	Пол	n	по $F_2+R_2$	по $H_2+R_2$	d
Неолит и энеолит	♂	101	160,1	160,3	-0,2
Гуны	♂	12	162,7	162,3	0,4
Кочевники Забайкалья, IX—XI вв.	♂	18	160,2	161,4	-1,2
Кочевники Прибайкалья, XIV в.	♂	18	161,3	164,3	-2,9
Буряты Забайкалья	♂	19	160,0	163,5	-3,5
Окуневская культура	♂	11	174,3	168,6	5,7
Скифы, Улангом	♂	56	165,7	166,9	-1,2
Скифы, Уландрык	♂	9	166,0	164,1	1,9
Неолит и энеолит	♀	48	152,5	154,5	-2,1
Гуны	♀	13	150,4	152,6	-2,2
Кочевники Забайкалья, IX—XI вв.	♀	6	146,0	151,0	-5,0
Кочевники Приангарья, XIV в.	♀	14	147,7	153,3	-5,6
Буряты Забайкалья	♀	14	149,8	153,1	-3,3
Улангом	♀	33	154,6	153,9	0,7



Рис. 1. Частоты распределения длины тела по шкале Мартина Мужчины.  $\bar{X}$  — средний балл

I — неолит Прибайкалья,  
II — андроновцы (Черновая II);  
III — скифы Монголии (Улангом).  
Горизонтальная ось — категория признака;  
вертикальная ось — частота признака



ники Улангом и Уландрык, прослеживается монголоидная примесь (Мамонова, 1979).

Длина тела определялась по таблицам В. В. Бунака и по способу Пино и Фюлли индивидуально для каждого костяка, а затем вычислялись обычные статистические параметры. Кроме того, согласно таблицам 4 и 5, для основных остеометрических признаков подсчитаны средний балл ( $\bar{X}_1$ ) и частоты распределения по категориям размеров.

При сравнении величин длины тела, вычисленных по методу Пино и Фюлли и таблицам В. В. Бунака, численность групп была одинаковой.

Прежде чем перейти к оценке результатов, следует учесть неравноценность серий в количественном отношении.

Результаты исследования. Различия в средних величинах длины тела, определенных по таблицам В. В. Бунака и методом Пино и Фюлли, незначительны и статистически недостоверны (табл. 9).

Длина тела, определенная по сумме длинных костей рук, в целом в группах монголоидной расы несколько больше, чем длина тела, определенная по сумме длинных костей ног, причем в женских сериях эта закономерность выражена сильнее (табл. 10). В окуневской серии и в сериях костяков из могильника Уландрык, наоборот, длина тела, вычисленная по костям ног, больше.

Результаты анализа исследуемых групп, проведенного в соответствии с программами 2-й и 3-й таблиц В. В. Бунака, сведены в табл. 11. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что размеры и пропорции тела в монголоидных группах остаются почти неизменными от неолита до современности. Различия между группами невелики, несколько выделяется группа гуинского времени, но она неоднородна и малочисленна. Зато весьма убедительно выглядят различия между этими группами и группами скифского времени, которые выявляются как в размерах, так и в пропорциях тела. Одновременно прослеживается и большое сходство размеров и пропорций тела между мужскими группами из могильников скифского времени (Улангом и Уландрык), правда, серия из Уландрыка пред-



Таблица 11. Длина и пропорции тела по В. В. Бунаку

Группа	По сумме $F_2+T_2$								По сумме $H_2+R_2$		
	$n$	$F_1$	$Sp$	$g$	$1,2g$	$a$	$L \pm 2,0$	$g/L$	$n$	$H+R$	$L \pm 2,0$
♂											
Неолит и энеолит	81	76,5	6,6	83,7	100,0	60,3	160,1	52,0	63	54,0	160,7
Гушны	11	78,5	6,7	85,0	100,4	60,4	162,7	52,3	9	54,9	162,3
Кочевники Забайкалья, IX–XI вв.	17	76,1	6,6	82,7	99,7	60,1	160,2	51,9	14	54,4	161,4
Кочевники Прибайкалья, XIV в.	17	76,8	6,5	83,2	99,9	60,2	161,3	52,2	16	55,6	164,2
Буряты Забайкалья	17	76,5	6,6	83,2	99,8	60,3	160,0	51,9	15	55,4	163,5
Окупевская культура	11	86,5	7,1	94,7	113,7	60,7	174,3	54,3	12	60,5	168,6
Скифы, Улангом	53	81,1	7,2	88,2	104,8	60,4	165,7	53,1	38	55,3	162,9
Скифы, Уландрык	9	81,1	7,0	88,0	105,6	60,4	166,0	52,8	7	55,5	164,1
♀											
Неолит и энеолит	43	72,8	6,0	78,7	94,3	58,8	152,8	51,3	26	50,8	154,9
Гушны	10	71,0	5,5	76,8	92,3	58,4	150,4	51,1	11	49,7	152,6
Кочевники Забайкалья, IX–XI вв.	5	68,6	5,6	74,4	89,1	56,8	146,0	50,9	5	49,3	151,0
Кочевники Приангарья, XIV в.	13	70,1	5,7	74,9	90,9	57,5	147,7	51,0	14	50,2	153,3
Буряты Забайкалья	20	70,8	5,7	76,6	91,9	58,0	149,5	51,1	16	50,0	153,1
Скифы, Улангом	27	73,5	6,1	79,6	94,6	59,1	154,6	51,5	23	50,4	153,9



Таблица 12. Соотношение размеров длинных костей ног и общих размеров черепа

Группа	Пол	$F_2+T_2$	$(1+8) : 2$	$(48+45) : 2$
Неолит и энеолит	♂	1,7	3,8	4,2
Гуины	♂	2,3	3,6	3,8
Кочевники Забайкалья, XI–XI вв.	♂	1,7	4,1	4,5
Кочевники Приангарья, XIV в.	♂	1,7	3,8	4,6
Буряты Забайкалья	♂	1,8	4,0	4,2
Окуневская культура	♂	4,4	—	—
Скифы, Улангом	♂	3,0	3,3	3,1
Скифы, Уландрык	♂	3,0	3,3	3,1
Неолит и энеолит	♀	2,7	4,1	4,2
Гуины	♀	2,5	4,5	4,1
Кочевники Забайкалья, IX–XI вв.	♀	1,8	3,4	3,9
Кочевники Приангарья, XIV в.	♀	2,2	4,0	4,5
Буряты Забайкалья	♀	2,5	3,8	4,3
Скифы, Улангом	♀	2,9	3,3	3,1

ставлена всего девятью костяками. Окуневская группа хотя и ближе к скифской, однако отличается от последней большей величиной размеров костей рук, ног и длины тела. Различия между расовыми группами хорошо видны на графике частот распределения длины тела (рис. 1). На этом же графике прослеживается и неоднородность в пределах отдельных серий. В неолите внутригрупповой размах вариации длины тела небольшой, кривая распределения асимметрична. Это может свидетельствовать о неоднородности группы и вполне совпадает с выводами, полученными на краниологических материалах и археологических данных (Дебец, 1930, 1951; Мамонова, 1973, 1980б; Окладников, 1950, 1955). Иначе выглядит кривая распределения частот длины тела в улангомской серии, где размеры длины тела варьируют в пределах малых и очень больших величин, кривая резко асимметрична, свидетельствует о неоднородности группы и, по-видимому, о начальных этапах метисации.

Данные анализа остеометрических признаков, разработанного согласно таблицам 4 и 5, согласуются с выводами, сделанными при обработке материала по программе таблиц 2 и 3 (рис. 2).

В плане сопоставления групп, принадлежащих к разным расам, на наш взгляд, большой интерес представляет сопоставление размеров суммы длин костей ног с общими размерами черепа (модулей черепа и лица) (рис. 3). Выявилось, что во всех монголоидных группах — от неолита до наших дней — небольшим размерам длины костей ног соответствуют большие или близкие к большим размерам величины модулей черепа и лица. В скифских группах обе группы размеров характеризуются средними величинами (табл. 12). Эти различия четко демонстрируют графики частот рас-



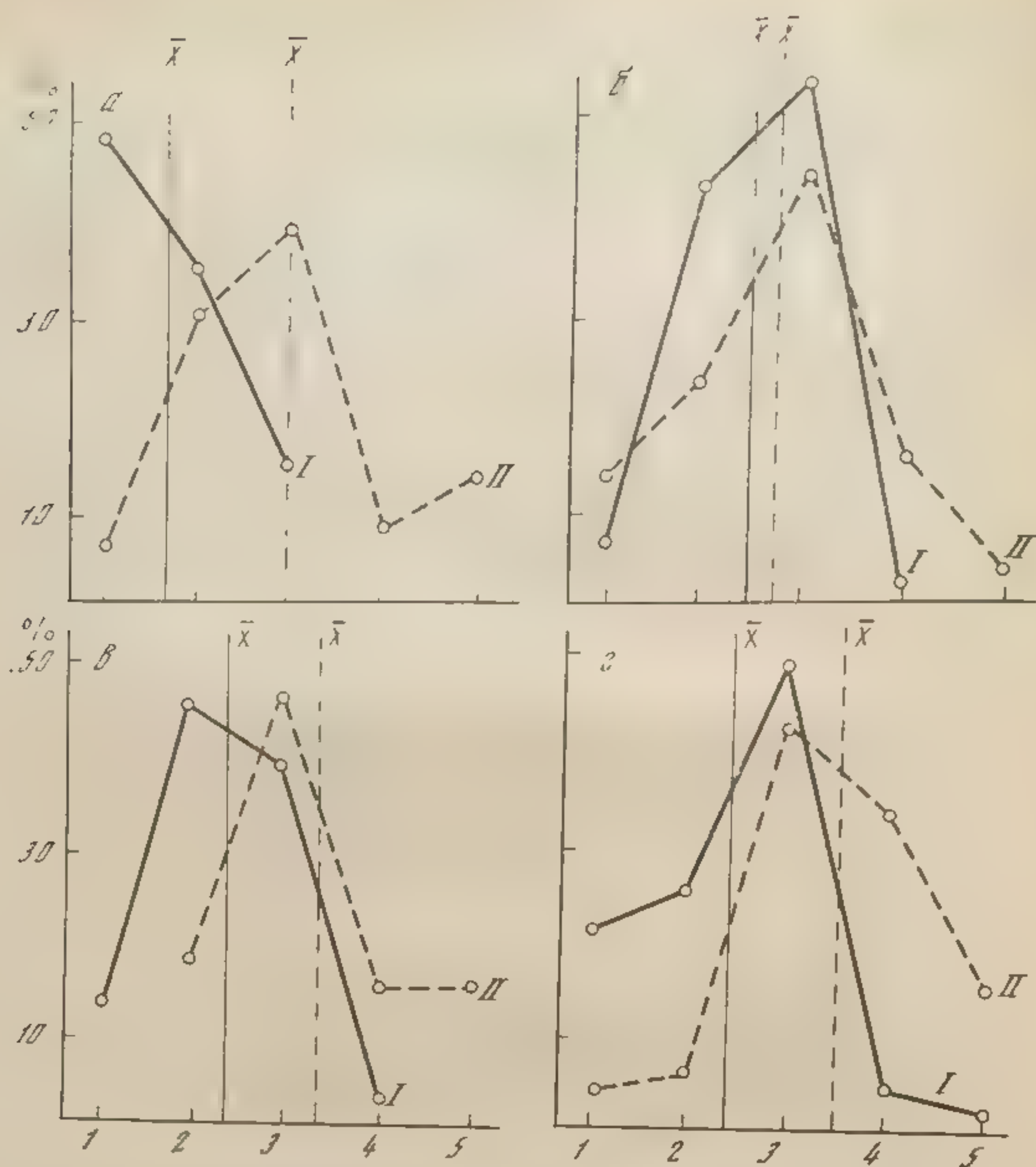


Рис. 2. Частоты распределения остеометрических признаков по категориям размеров. Мужчины.  $\bar{X}$  — средний балл

I — неолит Прибайкалья; II — скифы Монголии (Улангом). Горизонтальная ось — категория признака; вертикальная ось — частота признака  
 а — сумма длины бедренной и большой берцовой костей ( $F_2+T_2$ ); б — длина плечевой кости ( $H_2$ ); в — длина бедренной кости ( $F_2$ ); г — окружность бедренной кости посередине диафиза ( $F_3$ )

пределения данных признаков (рис. 3). В монголоидных группах общие размеры лица несколько больше, чем общие размеры черепа, в скифских — обратные соотношения (табл. 12). Таким образом, и в этих признаках отмечается разница между монголоидными и европеоидными сериями, хотя, как уже говорилось, в антропологическом типе улангомцев имеется монголоидная примесь. С помощью таблиц В. В. Бунака наглядно выявились межгрупповые различия представленных серий. Конечно, подобный анализ следовало бы сделать на материалах различных европеоидных групп и групп монголоидов, обладающих небольшой длиной тела. Но для этого необходимы соответствующие материалы, которых не было у автора настоящей статьи.

И, наконец, хочется отметить, что, рассматривая антропоморфные изображения из энеолитических могильников Прибайкалья,



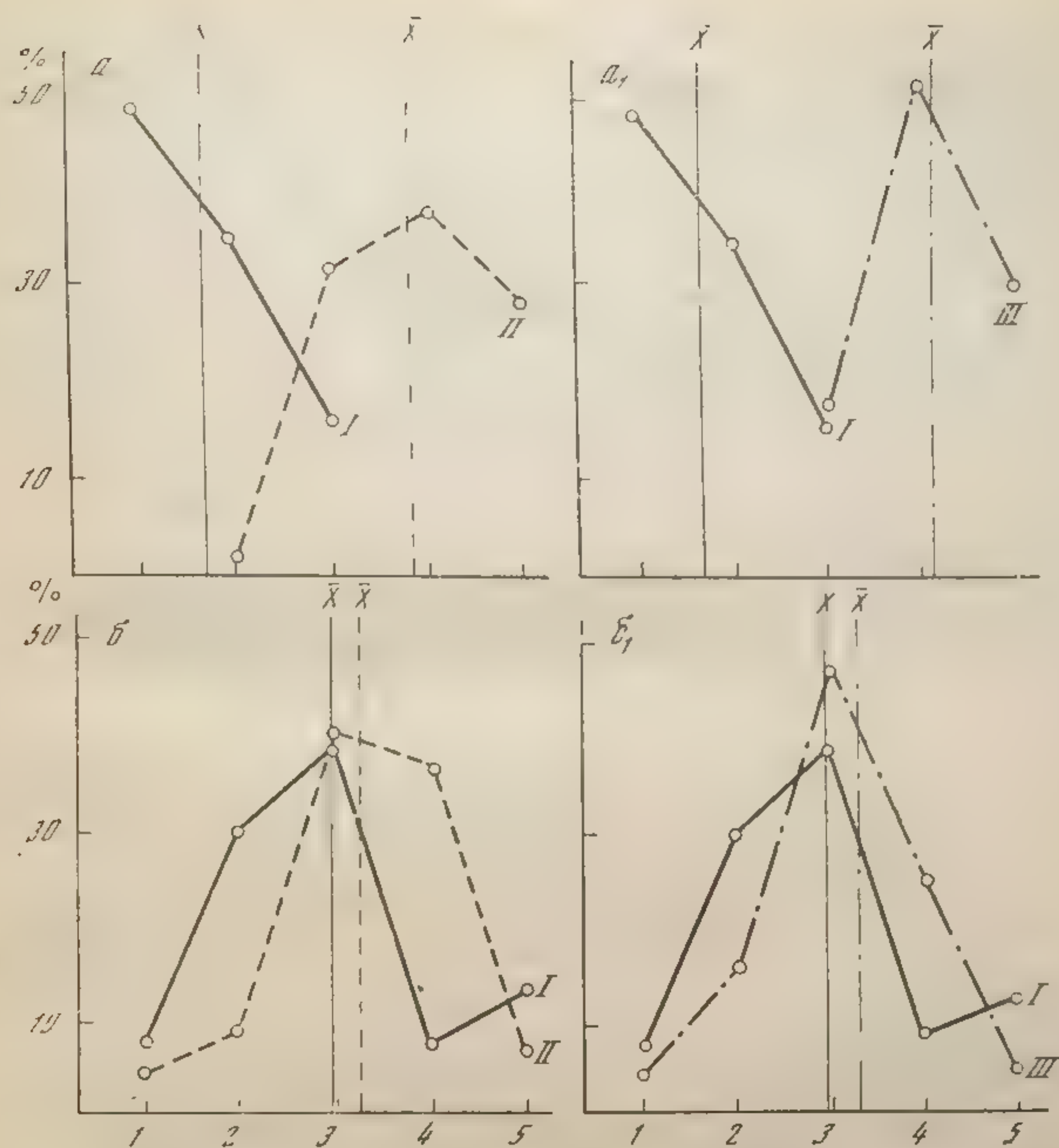


Рис. 3. Частоты распределения по категориям размеров суммы длины бедренной и большой берцовой костей и общих размеров черепа. Мужчины.  $\bar{X}$  — средний балл

I — сумма длины бедренной и большой берцовой костей ( $F_2 + T_2$ ); II — общие размеры черепа  $(1+8) : 2$ ; III — общие размеры лица  $(48+45) : 2$   
 а, а<sub>1</sub> — неолит Прибайкалья; б, б<sub>1</sub> — скифы Монголии (Улангом). Горизонтальная ось — категория признака; вертикальная ось — частота признака

пельзя не обратить внимания на пропорции тела изображенных людей, у которых большие размеры головы сочетаются с относительно небольшими размерами тела: Усть-Уда, Усть-Илга, Братск, Семеново (Окладников, 1975, с. 192, 297, 308, 310; 1976, с. 296; 1978, с. 180, 272). Поскольку те же соотношения дал анализ палеоантропологического материала, то очевидно, что древние художники довольно точно передали пропорции тела своих современников. Такие же соотношения размеров головы и тела отмечаются и на некоторых наиболее реалистических статуэтках из палеолитических поселений Мальта и Бурет (Абрамова, 1966, с. 38, табл. VII). Следовательно, можно предположить, что сложение пропорций, свойственное монголоидным группам, уходит в глубь палеолита.

Однако на европейской территории СССР антропоморфные статуэтки имеют другие соотношения размеров головы и тела — удли-



пешное тело сочетается с относительно небольшой головой: Олений остров, Горбуновский торфяник (Гурина, 1956, с. 245, рис. 134, 136). Такие же соотношения прослеживаются и на статуэтках из палеолитических стоянок Авдеево, Костенки, Гагарино (Абрамова, 1966, с. 32-34, табл. I-IV; Гвоздовер, 1977, с. 76, 77, 79; 1983, с. 45, 46, 50, рис. 3, 4, 5, 7).

Таким образом, анализ остеологических материалов, проведенный по таблицам В. В. Бунака, позволяет говорить, что длина тела, определенная по этим таблицам, почти совпадает с длиной тела, вычисленной по методу Инно и Фюлли, дающего наименьшие расхождения с длиной тела живого человека;

с одной стороны, выявляет сходство пропорций тела от неолита до настоящего времени (на материалах монголоидных групп), с другой стороны, отражает различия между группами монголоидной и европеоидной рас, при этом смешанные по происхождению группы (скифские) занимают промежуточное положение;

непосредственное сопоставление мужских и женских серий, а также сопоставление общих размеров длины костей ног с размерами черепа стало возможным благодаря разбивке остеометрических признаков по пятибалльной шкале;

соотношения размеров черепа и длины тела в какой-то мере позволяют подойти к сопоставлению результатов анализа пропорций тела по антропологическим материалам с анализом пропорций антропоморфных изображений неолита и палеолита, при этом прослеживаются различия как между европеоидными и монголоидными группами, так и между статуэтками, найденными в могильниках и поселениях европейской территории СССР и Прибайкалья.

### Литература

- Абрамова З. А. Изображения человека в палеолитическом искусстве Евразии. М.; Л., 1966.
- Алексеев В. П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. М., 1966.
- Алексеев В. П., Дебец Г. Ф. Краниометрия. Методика краниометрических исследований. М., 1964.
- Бунак В. В. Опыт типологии пропорций тела и стандартизации главных антропометрических размеров.— Учен. зап. МГУ, 1937, вып. 10.
- Бунак В. В. Изменение относительной длины сегментов скелета конечностей человека в период роста.— Изв. АПН РСФСР, 1957, вып. 84.
- Бунак В. В. Соотношение длины сегментов и полная длина тела по измерениям на скелетах.— Вопр. антропологии, 1961, вып. 7.
- Гвоздовер М. Д. Новые изображения человека из Авдеевской верхнепалеолитической стоянки и их место среди статуэток костенковской культуры.— Вопр. антропологии, 1977, вып. 57.
- Гвоздовер М. Д. Новые находки из Авдеево.— Вопр. антропологии, 1983, вып. 71.
- Гурина Н. Н. Оленеостровский могильник.— МИА, 1956, № 47.
- Дебец Г. Ф. Антропологический состав населения Прибайкалья в эпоху неолита.— Рус. антропол. журн., 1930, т. 19, вып. 1-2.
- Дебец Г. Ф. Антропологические исследования Камчатской области. М., 1951.
- Дебец Г. Ф., Дурново Ю. А. Физическое развитие людей эпохи энеолита в южной Туркмении.— СЭ, 1971, № 1.
- Мамонова Н. Н. К вопросу о древнем населении Приангарья по палеоантро-



пологическим данным.— В кн.: Проблемы археологии Урала и Сибири. М., 1973.

Мамонова Н. Н. Антропологический тип древнего населения Западной Монголии в скифское время.— В кн.: Сб. МАЭ, 1980а, т. XXXVI.

Мамонова Н. Н. Древнее население Ангары и Лены в серовское время по данным палеоантропологии (к вопросу о межгрупповых различиях в эпоху неолита).— В кн.: Палеоантропология Сибири. Новосибирск, 1980б.

Мамонова Н. Н. К вопросу о межгрупповых различиях в неолите, Прибайкалья.— Вопр. антропологии, 1983, вып. 71.

Окладников А. П. Неолит и бронзовый век Прибайкалья, ч. I, II.— МИА, 1950, № 18.

Окладников А. П. Неолит и бронзовый век Прибайкалья, ч. III.— МИА, 1955, № 43.

Окладников А. П. Неолитические памятники Средней Ангары. Новосибирск, 1975.

Окладников А. П. Неолитические памятники Нижней Ангары. Новосибирск, 1976.

Окладников А. П. Верховенский могильник — памятник древней культуры народов Сибири. Новосибирск, 1978.

Рогинский Я. Я., Левин М. Г. Антропология. М., 1978.

И. Ф. Мокшин

## Из истории одной экспедиции В. В. Бунака

В августе 1921 г. под руководством В. В. Бунака была проведена антропологическая экспедиция в Пензенскую губ. На основе собранных материалов В. В. Бунак написал статью «Антропологический тип мордвы», опубликованную в 1924 г. в «Русском антропологическом журнале» (т. 13, вып. 3-4), в которой высказал ряд оригинальных идей относительно не только мордвы, но и всех финно-угорских народов. Не ставя задачи анализировать сугубо антропологические сюжеты, рассматриваемые В. В. Бунаком, я хотел бы привести два документа, проливающие свет на историю организации и проведения указанной экспедиции. Эти документы обнаружены мной в Центральном государственном архиве Октябрьской революции. Первый из них — докладная записка В. В. Бунака в Мордовский отдел Наркомнаца по поводу организации и задач экспедиции, а второй — мандат, выданный ученому Мордовским подотделом Наркомнаца для ее проведения.

Преподавателя Московского государственного университета,  
заведующего антропологической лабораторией,  
ассистента Российской Академии  
истории материальной культуры  
В. В. Бунака

### Докладная записка

Текущим летом мною намечена при участии нескольких сотрудников заведываемой мной лаборатории и студентов университета экскурсия в Пензенскую губернию для антропологического изучения мордовской народности.

Главнейшими задачами экскурсии являются:



1. Изучение физического типа мордовской народности в зонах наибольшего смешения с русскими в целях выяснения преобладания того или иного типа в помесях.

2. Изучение помесей с точки зрения наследственности различных физических и психических свойств. Применение опыта посемейного исследования в целях изучения сравнительного влияния внешних и внутренних факторов развития.

Наряду с этими несколько специальными заданиями в программу работ могут быть включены пункты, имеющие общепсихологическое значение, а именно: 1. Изучение районных различий и общих свойств физического типа мордовского племени по сравнению с типом окружающего русского населения в целях выяснения происхождения и прошлой истории этих двух типов. 2. Изучение биологических свойств мордовской народности: длительности жизни, количества детей и пр. в связи с общим антропометрическим изучением в целях выяснения жизнеспособности нации.

Для осуществления намеченных целей необходимо будет предпринять:

1. Систематическое фотографирование представителей мордовской народности;

2. В случае возможности добыча костяков и черепов для детального антропологического изучения;

3. Собираание образцов волос и определение их цветности;

4. Антропометрическое изучение живых особей.

Такого рода материал может представлять известное значение для разрешения вопросов, связанных с национальным самоопределением, и быть полезным для мордовского национального управления.

Ввиду сего прошу отдел обсудить вопрос о желательности подобных исследований и в положительном случае не отказать в своем содействии, а именно:

1. Снабдить участников мандатами и предписаниями к местным органам об оказании содействия в производстве исследования;

2. Откомандировать для сопровождения экспедиции на все время ее работ кого-либо из сотрудников, знающих край и могущих служить переводчиком и посредником при исследовании;

3. Финансировать перечисленные выше общие работы в размере не менее 3.000.000 р. по расчету: 20 рабочих дней на 6 участников на все расходы, итого 3.000.000 р.

Время действия экспедиции — июль и август месяцы.

Состав следующий:

1. Руководитель — нижеподписавшийся.

2. Два лаборанта — университетской лаборатории и Института экспериментальной биологии — М. В. Волоцкой и Г. В. Соболева.

3. Специалисты-антропологи — Т. В. Ярхо и М. О. Гридин.

4. Художник А. Н. Мартынок.

Кроме означенных 6 лиц, в экскурсии примут участие 3 студента.

1.IV.21 г.

Бунак \*

\* Центральный Государственный архив Октябрьской революции, ф. 1318, оп. 1, д. 1011, л. 81—82.



Мордовский отдел Наркомнаца (с 26 апреля 1921 г. подотдел. — Н. М.) рассмотрел докладную записку В. В. Бунака, принял положительное решение по поводу указанной экспедиции, выдав ее руководителю соответствующий мандат.

### Мандат \*

Мордовский п/отдел Наркомнаца уполномочивает тов. Бунака для антропологического изучения мордвы в Пензенской и Симбирской губ. И поэтому все губернские, уездные мордовские п/отделы и секции, а также волостные и сельские советы в губерниях, указанных в мандате Его и где расположена мордва, благоволят оказывать должное законное содействие при исполнении порученных ему обязанностей.

Зав. отделом  
нацменьшинств Наркомнаца

(подпись)

Зав. Мордовским п/отделом

(подпись)

Секретарь

(подпись)

15.VI.21 г.

М. И. Урысин

### В. В. Бунак и некоторые вопросы эволюционной истории человека

Имя Виктора Валериановича Бунака неотделимо от развития антропологии в нашей стране. Приняв в 1923 г. эстафету от своего учителя и одного из основоположников антропологии в России академика Д. Н. Анучина, В. В. Бунак с честью и достоинством, мужеством и смелостью, несгибаемостью и целеустремленностью пронес ее через многие десятилетия, став самым замечательным архитектором здания советской науки о человеке.

Спектр его научных интересов был необычайно широк, почти беспределен. Это — краниология и конституциология; теория ростовых процессов и механизмы формообразования признаков в процессе онтогенеза; физическое развитие и пропорции тела; морфология головного мозга; этническая антропология и теоретическое расоведение; принципы расовых классификаций и проблемы этногенеза народов СССР; эволюционная история человека и проблемы антропогенеза; эволюция мозга, происхождение речи и интеллекта; антропологическая стандартизация и прикладная антропология.

Это далеко не полный перечень научных проблем, которые находились в поле исследовательских интересов В. В. Бунака и в решении которых он внес весомый и значительный вклад. Действительно, нет такой области антропологии, где бы он не оставил глубоко-

\* Центральный Государственный архив Октябрьской революции, ф. 1318, оп. 1, д. 1015, л. 74.



го следа. Перебирая в памяти деятелей мировой антропологии XX столетия, я не нашел ни одного, кто мог бы сравниться с В. В. Бунаком по широте научных интересов, по разносторонности и глубине научного творчества и по вкладу, внесенному им в столь различные области науки о человеке. Подобного универсализма в сочетании с эффективностью и глубиной анализа научных проблем антропология XX в. еще не знала.

В данной статье речь пойдет о наиболее существенных достижениях В. В. Бунака в области проблем, связанных с эволюционной историей человека, с тем важнейшим разделом антропологии, который в нашей стране традиционно именуется учением об антропогенезе.

Существует мнение, что эти проблемы по сравнению с морфологией человека и этнической антропологией занимали сравнительно скромное место в творчестве В. В. Бунака. Подобное мнение сложилось главным образом потому, что его работы, посвященные эволюционной истории человека, относятся к последней трети творческой деятельности ученого и стали выходить из печати, когда В. В. Бунаку, в ту пору уже всемирно известному антропологу и автору огромного количества исследований по морфологии человека и этнической антропологии, уже перевалило за 60 лет и он по праву считался патриархом советской антропологии. Однако несмотря на то что основные труды В. В. Бунака по этой проблематике стали появляться лишь начиная с 50-х годов, их удельный вес в творческом наследии выдающегося ученого был весьма велик — и не только в количественном отношении (из шести опубликованных им книг две посвящены проблемам антропогенеза), но что важнее — с точки зрения кардинальности проблем, вовлеченных в рассмотрение, и теоретической значимости сделанных выводов.

Заслуживает быть отмеченным то обстоятельство, что В. В. Бунак стал особенно интенсивно заниматься проблемами эволюционной истории человека в переломные годы своей жизни, когда волею судеб был вынужден покинуть Московский университет и созданный им Д. Н. Анучиным и им Институт антропологии, которым он отдал 25 лет творческой деятельности. В сложной ситуации, сложившейся в те годы в биологической науке, В. В. Бунак особенно ярко продемонстрировал высочайшую научную принципиальность и бескомпромиссность, которые всегда отличали этого большого ученого.

В. В. Бунак переезжает в Ленинград, где становится старшим научным сотрудником ленинградского филиала Института этнографии АН СССР. С первых же дней ученый развил бурную научную деятельность. Именно в этот период жизни и творчества В. В. Бунака выходит ряд первоклассных исследований, посвященных проблемам эволюционной истории человека.

Первая из серии упомянутых работ была посвящена исследованию слепок внутренней полости черепа (эндокрана) ребенка неандертальца из грота Тешик-Таш (Бунак, 1951а). Этот фундаментальный труд, законченный автором еще в 1941 г., но в силу условий



военного времени опубликованный значительно позже, вне всякого сомнения, принадлежит к числу самых выдающихся достижений мировой антропологии в области исследования эндокрана ископаемых гоминид. Можно только сожалеть о том, что это первоклассное исследование не вошло в коллективную монографию «Тешик-Таш. Палеолитический человек» (1949). Работа В. В. Бунака, безусловно, придала бы ей большую авторитетность и значимость.

Чтобы оценить значение этого исследования для формирования современных представлений о стадильности процесса эволюции, о прародине человека современного вида и других важных аспектах теории антропогенеза, следует вкратце изложить различные точки зрения советских антропологов о месте тешик-ташского гоминида в ряду других палеоантропов.

Г. Ф. Дебец (1940), впервые описавший череп тешик-ташского ребенка, отнес эту находку к кругу палеоантропов, не уточнив, однако, ее положения среди отдельных групп древних людей. Позднее тот же автор (Дебец, 1947) после повторного исследования высказался за включение находки в группу «классических» неандертальцев. К аналогичному выводу пришел и М. А. Гремяцкий (1949).

В. В. Бунак с выводами этих исследователей не согласился. Описав досконально муляж эндокрана этого ископаемого гоминида, осуществив многочисленные измерения основных его отделов и сопоставив эти данные с размерами соответствующих долей мозга современного человека (детей и взрослых), шимпанзе и палеоантропа из Ла-Шапель-о-Сен, он прежде всего подчеркнул своеобразие этого эндокрана, выражающееся в сочетании у него примитивных, нейтральных и прогрессивных особенностей. Но вместе с тем В. В. Бунак со всей определенностью утверждает, что нет достаточных оснований для отнесения тешик-ташской находки к группе неандертальцев шапелльского типа (т. е. к «классическим»). За неимением сравнительных данных по эндокранам других представителей палеоантропов В. В. Бунак не считал возможным поставить окончательный таксономический диагноз тешик-ташского гоминида в смысле отнесения его к конкретной локальной группе палеоантропов. Однако автор особое внимание акцентировал на ряде прогрессивных особенностей эндокрана, что могло быть истолковано как косвенное указание на принадлежность гоминида к группе палестинских, т. е. переднеазиатских, или «прогрессивных» палеоантропов. Об этом свидетельствует следующий важный в теоретическом отношении вывод автора: «Вместе с тем можно отметить, что ряд прогрессивных особенностей в строении эндокрана средненеолитического ребенка из Тешик-Таша дает основание предположить, что советская Средняя Азия, по крайней мере частично, могла входить в зону формирования типа современного человека наряду с областями Южной Азии и Средиземноморья, с которыми обычно связывают появление непосредственных предков современных групп человечества» (Бунак, 1951а, с. 474). Этот вывод уже не оставляет никаких сомнений в позиции автора по вопросу о месте неандертальца из Тешик-Таша среди палеоантропов: тешик-таш-



ский гоминид относится не к «классическим», а к переднеазийским, или «прогрессивным», палеоантропам.

Отметим, что Г. Ф. Дебен, еще раз пересмотрев свои прежние взгляды, присоединился к мнению В. В. Бунака, включив тешик-ташского ребенка в группу переднеазийских палеоантропов (Дебен, 1957). К сходным выводам пришли впоследствии С. И. Успенский (1969) и В. П. Алексеев (1973), исследуя череп из Тешик-Таша при помощи разных методических приемов. Из западных антропологов первым о прогрессивности строения тешик-ташского черепа писал Ф. Вейденрейх (Weidenreich, 1945), который изучал муляж черепа этого ископаемого гоминида.

Таким образом, В. В. Бунак сказал новое слово в исследовании замечательной находки ископаемого гоминида на территории СССР, внося тем самым значительный вклад в решение фундаментальной проблемы теории антропогенеза — соотношение локальных групп палеоантропов и человека современного вида — и пролив свет на проблему прародины современного человека.

Целая серия исследований В. В. Бунака относится к сложнейшей проблеме антропологии и психологии — происхождению речи. Наиболее фундаментальной из них является работа «Происхождение речи по данным антропологии» (Бунак, 1951б). В этом уникальном по комплексности рассмотрения проблемы труде В. В. Бунак вовлекает в анализ данные о строении черепа, нижней челюсти и эндокранов ископаемых гоминид, материалы по археологии древнего каменного века, этологии современных антропидов, сравнительной психологии, лингвистике и других дисциплин и приходит к интересным и оригинальным выводам о стадиях в развитии речи у ископаемых предшественников человека. Эти стадии он сопоставляет со стадиями развития физического типа человека и его материальной культуры. Этот не имеющий примеров в мировой антропологической литературе труд был доложен В. В. Бунаком на Парижском международном симпозиуме «Процессы гоминизации» в 1958 г. и получил огромный резонанс среди антропологов всего мира. В последующие годы В. В. Бунак дополняет это замечательное исследование новыми данными и вносит существенные уточнения в свою концепцию (Бунак, 1966).

Одной из важнейших вех творчества В. В. Бунака в области эволюционной истории человека явился выход в свет под его редакцией третьего заключительного тома исследования безвременно скончавшегося в 1943 г. крупного археолога и антрополога Г. А. Бонч-Осмоловского «Палеолит Крыма». Работа посвящена изучению стопы ископаемого человека из Киник-Коба (Бонч-Осмоловский, 1954). В. В. Бунак взял на себя гигантский и кропотливый труд по подготовке к печати этого тома, что можно назвать научным подвигом.

Помимо колоссальной редакционной работы, проверки измерений отдельных костей стопы по оригиналам, привлечения новых сравнительных данных и т. д., а также многочисленных комментариев и дополнений, без которых труд не увидел бы света, В. В. Бунак



снабдил его своим оригинальным исследованием. В конце тома он опубликовал обширную теоретическую статью «Современное состояние проблемы эволюции стопы у предков человека» (Бунак, 1954). Без преувеличения можно сказать, что эта фундаментальная работа относится к наиболее ярким творческим достижениям ученого. Действительно, в ней трактуется одна из ключевых проблем теории антропогенеза — проблема морфологической структуры, образа жизни и особенно типа локомоции исходной формы высших приматов, давней начало гоминидной и pongидной ветвям эволюции. Проблема эта не только крайне сложная, а потому и остродискуссионная, но и чрезвычайно важная в плане разработки и уточнения симпальной теории антропогенеза Ч. Дарвина.

Работа является образцом классического комплексного морфологического исследования. В ней дается сравнительно-морфологический анализ стопы человека, современных антропоидов, пизших узконосых обезьян, лемуров и многих других групп млекопитающих животных. Далее оценивается функциональное значение особенностей строения стопы в сравниваемых группах, приводится большой фактический материал, освещающий формирование скелета стопы человека в онтогенезе, и в заключение анализируются данные о морфологических особенностях стопы ископаемых высших приматов.

До появления этого исследования в советской и зарубежной антропологической литературе господствовала концепция, согласно которой исходная предковая форма была типично древесной с брахиаторным типом локомоции, близким к тому, который характерен для современных антропоморфных обезьян (орангутанов, гиббонов, шимпанзе). Наиболее видным сторонником этой концепции был американский палеонтолог и приматолог У. Грегори.

К диаметрально противоположным выводам пришел в результате своего исследования В. В. Бунак. Прежде всего он установил, что стопа человека резко отлична от стопы современных антропоидов, а церкопитековые обезьяны, особенно макаки, по строению стопы ближе к человеческому типу, чем к антропоидному. Сходство в скелете стопы человека и макаков объясняется, по мнению автора, тем, что у макаков нет резких признаков приспособления к брахиации, характерных для современных антропоидов. Стопа макака, по данным В. В. Бунака, сохраняет более нейтральное положение и приспособленность к различным функциям — лазанию по деревьям и передвижению по земле. Исходя из этого В. В. Бунак высказал предположение, что в стопе макака в большей мере, чем в стопе антропоморфных обезьян, сохранился комплекс признаков, свойственных исходному типу стопы, который не имел специальных приспособлений к брахиаторной локомоции или вообще к исключительному передвижению по деревьям.

В. В. Бунак подчеркивал, что реконструируемый на основании морфологических данных прототип человеческой стопы характеризует исходного предка человека как форму, приспособленную к разнообразным видам локомоции — наземной и древесной, что



наблюдается в некоторых группах перконитековых обезьян. Приведенный В. В. Бунаком фактический материал по формированию скелета стопы человека в процессе онтогенеза склонил автора к выводу, что в стопе человеческого плода отсутствуют признаки структуры, свойственные брахиаторному типу стопы антропоморфных обезьян.

Наконец, материалы по ископаемым высшим приматам Африки и Азии эпохи миоцена (проконсулы, дриопитеки, сивапитеки и др.) дают основание В. В. Бунаку сформулировать положение, согласно которому третичные формы высших приматов до начала плиоцена сохраняли сравнительно нейтральное строение конечностей. Что же касается брахиаторного способа передвижения, то он, по мнению автора, сложился лишь в позднетретичное время, в плиоцене, когда линия развития, ведущая к человеку, была уже достаточно обособлена.

Итак, в этом классическом труде В. В. Бунак нанес серьезный удар по «брахиаторной теории», которая в течение длительного времени доминировала в исследованиях, посвященных проблемам антропогенеза. Показав, что исходный предок человека и современных антропоидов был не древесным брахиатором, а полуназемным четвероногим приматом, сходным с современной макакой, В. В. Бунак сказал новое слово в науке. Это был смелый вывод, значительно опережавший взгляды его современников по этой проблеме. Лишь спустя много лет к аналогичному выводу пришли многие крупные зарубежные специалисты по филогении человека. Добавим, что новейшие палеоантропологические открытия в Восточной Африке явились блестящим подтверждением выводов В. В. Бунака. Эти открытия показали, что двуногая локомоция значительно более древнего происхождения (свыше 5,5 млн. лет), чем это ранее предполагалось, а следовательно, она не могла иметь своим источником ни брахиацию, ни какие-либо другие специализированные древесные способы передвижения, возникшие на помпидной линии в то сравнительно позднее время, когда гоминидная линия была уже достаточно обособлена.

В 1959 г. вышло в свет наиболее капитальное исследование В. В. Бунака «Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас» (Бунак, 1959), в котором на основе изучения огромного палеоантропологического и палеоприматологического материала он подверг глубокому морфологическому анализу особенности строения черепа ископаемых приматов и гоминид, начиная от миоценовых дриопитековых и кончая человеком современного вида. В этом превосходном исследовании сочетается глубина морфологического анализа с интереснейшими теоретическими обобщениями, касающимися филогенетической дифференциации ископаемых гоминид, стадийности процесса эволюции человека, вопросов таксономии и других проблем современного учения об антропогенезе и расогенезе.

Наконец, лебединой песней В. В. Бунака стала книга «Род Homo, его возникновение и последующая эволюция» (Бунак, 1980),



в которой обобщены идеи и теоретические концепции ученого по проблемам эволюционной истории и филогении человека в свете новейших палеоантропологических и археологических данных. Идеи этой книги он вынашивал, вероятно, не одно десятилетие, самозабвенно работая над ней в течение последних лет, месяцев и даже дней жизни. Труд свой он закончил, а вот до выхода его в свет не дождался. Книга вышла из печати через несколько месяцев после его кончины. Она содержит столько интересных и оригинальных идей, касающихся эволюционной истории человека, что будет еще долго служить путеводной звездой для многих исследователей.

Таким образом, вклад В. В. Бунака в изучение проблем эволюционной истории человека исключительно велик и главным образом потому, что его научному творчеству были всегда свойственны необычайная смелость в постановке проблем, новизна и свежесть идей, нередко опережавших уровень науки его времени, подлинное новаторство и постоянное стремление к решению самых важных, жгучих и узловых проблем науки о человеке.

### Литература

- Алексеев В. И. Положение тешик-ташской находки в системе гоминид. — В кн.: Антропологическая реконструкция и проблемы палеоантропологии. М., 1973.
- Бонч-Осмоловский Г. А. Скелет стопы и голени ископаемого человека из грота Кник-Коба. — В кн.: Палеолит Крыма. М.; Л., 1954, вып. 3.
- Бунак В. В. Муляж мозговой полости палеолитического детского черепа из грота Тешик-Таш, Узбекистан. — В кн.: Сб. МАЭ, 1951а, т. XIII.
- Бунак В. В. Происхождение речи по данным антропологии. — Тр. ИЭ, новая сер., 1951б, т. 16.
- Бунак В. В. Современное состояние проблемы эволюции стопы у предков человека. — В кн.: Палеолит Крыма. М.; Л., 1954, вып. 3.
- Бунак В. В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас. — Тр. ИЭ, новая сер., 1959, т. 49.
- Бунак В. В. Речь и интеллект, стадии их развития в антропогенезе. — Тр. ИЭ, новая сер., 1966, т. 92.
- Бунак В. В. Род Homo, его возникновение и последующая эволюция. М., 1980.
- Гремяцкий М. А. Череп ребенка-неандертальца из грота Тешик-Таш, Южный Узбекистан. — В кн.: Тешик-Таш. Палеолитический человек. М., 1949.
- Дебец Г. Ф. Об антропологических особенностях человеческого скелета из пещеры Тешик-Таш. — Тр. Узбекского филиала АН СССР, 1940, сер. I, вып. 1.
- Дебец Г. Ф. О положении палеолитического ребенка из пещеры Тешик-Таш в системе ископаемых форм человека. М., 1947.
- Дебец Г. Ф. Находки палеолитического и мезолитического человека в СССР. — В кн.: Тезисы докладов Всесоюзного межведомственного совещания по изучению четвертичного периода. Секция истории ископаемого человека. М., 1957.
- Успенский С. И. Положение ископаемых детей из пещер Староселье и Тешик-Таш в эволюционной системе гоминид по данным стереоморфологии антропологии. — В кн.: Тезисы докладов Всесоюзного межведомственного совещания по изучению четвертичного периода. Секция истории ископаемого человека. М., 1957.
- Weidenreich F. The palaeolithic child from the Tashic-Tash cave in Southern Uzbekistan (Central Asia). — Journ. Phys. Anthr., 1945, v. 3.



# ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОРФОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

В. И. Алексеев

## Некоторые соображения о динамике корреляционных отношений у человека и ее эволюционном значении

Понятие о морфологической корреляции, разработанное в трудах Ж. Кювье, сразу же прочно вошло в морфологию и физиологию, так как оно вобрало в себя многочисленные эмпирические наблюдения и на основе этого понятия им дано было рациональное объяснение. В настоящее время учение о корреляции в общей биологии разработано чрезвычайно детально, выделены отдельные типы корреляций — морфологические, физиологические, топографические, ростовые и другие, прослежено их значение в эволюции организмов (Шмальгаузен, 1939, 1942); привлекло оно внимание и в антропологии (Рогинский, 1962). Огромное внимание уделено корреляциям в патологии — установлены самые неожиданные связи: слабость соединительной ткани провоцирует близорукость (Малиновский, 1961), принадлежность к определенной группе крови системы АВО — те или иные заболевания (обзор: Clarke, 1962) и т. д. Неоценимый вклад в изучение корреляций у человека внесли работы В. В. Бунака, продемонстрировавшего их роль при определении отличий конституциональных габитусов от расовых общностей (Бунак, 1927), опубликовавшего обширные данные о конкретных корреляциях (Бунак, 1937), обосновавшего гипотезу действия косвенного отбора по отношению к расовым признакам, связанным корреляцией с адаптивными физиологическими особенностями (Бунак, 1956, 1959, 1980).

Однако сами корреляции во всех этих исследованиях не рассматриваются обычно в динамике; они оцениваются как неизменные отношения, выражающие глубинные свойства организма. Статистические величины таких отношений обычно неизменны и относительно стабильны не только в пределах вида, но даже рода и семейства (Рогинский, 1954). Таким образом, сама величина корреляции не подвержена быстрым эволюционным изменениям, а это означает, что интегрирующие механизмы хотя и подвижны, но разрушаются с трудом. Однако динамика корреляции проявляется в другом — в постоянном изменении тех воздействий, которые оказывает на организм внешняя среда и которые влияют то на один, то на другой признак в системе взаимно связанных между собой признаков. Этим система корреляций, представляющая собою организм, постоянно приводится в движение, в ней на какие-то периоды времени вы-



деляются ведущие признаки. Один из них сменяется другим, одним словом, корреляционные отношения двух или нескольких признаков, оставаясь по величине относительно неизменными, испытывают давление отбора и других эволюционных факторов то через один признак, то через другой. Последнее определяется направлением эволюции организма.

В динамической системе корреляций выделены в соответствии с направлением эволюции признаков два типа связей — односторонний, при котором один из признаков постоянно остается ведущим и его эволюционные изменения детерминируют динамику второго признака, с ним связанного, и двусторонний, когда на роль ведущего выдвигается то один, то другой из системы коррелированных признаков (Алексеев, 1964). Второй тип отражает более сложный путь эволюции, многосторонние связи любого из коррелированных признаков с другими признаками, многоступенчатость, а не прямолинейное изменение системы корреляционных отношений. Приведу примеры обоих видов динамики корреляций в эволюции человека.

Общезвестно исключительное значение эволюции мозга в антропогенезе. Нарастание массы мозга и усложнение его структуры были одними из главных путей преобразования физической организации человека. Нарастание массы мозга захватывало все его отделы, особенно сказывалось на росте мозга в высоту. Объем его увеличился за период около 4 000 000 лет (от ранних австралийцев до современности) более чем в два раза. Наряду со структурными преобразованиями само нарастание объема свидетельствует о колоссальном увеличении числа активных нейронов, а с ним — об огромном и постоянно увеличивавшемся на протяжении антропогенеза запасе информативной емкости. Известный принцип цефализации, выдвинутый и четко сформулированный американским палеонтологом Д. Дана, нашел в эволюции человека наиболее яркое воплощение.

Наряду с объемом мозга, естественно, увеличивались его размеры. Последнее обстоятельство имеет особое значение для нашей темы, так как именно с размерами мозга коррелятивно связаны размеры внутренней полости черепной коробки, а с нею в свою очередь тесной корреляцией связаны внешние размеры черепа. Связь внутренних и внешних размеров черепной коробки настолько тесна, что в антропологии широко используются формулы для определения объема мозга по внешним размерам черепа, с помощью которых объем мозга вычисляется с высокой точностью. Из сравнения данных о величине внутренних диаметров черепной коробки у ископаемых гоминид и у современного человека видно, что увеличение их повторяет этапы нарастания массы мозга. Таким образом, в системе двух взаимосвязанных признаков один из признаков повторяет эволюционные изменения другого, как бы копирует их в своей динамике.

Есть веские основания считать ведущим признаком в этой паре объем мозга. Объем внутренней полости черепной коробки не имеет сам по себе никакого приспособительного значения. По терминологии



гии А. Н. Северцева — это признак эндогенный, слабо связанный со средой. Большие размеры головы так же не имеют видимых адаптивных преимуществ по сравнению с малыми, как и наоборот. Поэтому и внутренние, и внешние диаметры черепной коробки, по-видимому, безразличны в адаптивном отношении, а следовательно, по ним, очевидно, и не могла идти интенсивная эволюция, на них не мог действовать естественный отбор, вызывая ускоренное развитие признаков. В то же время палеоантропология красноречиво свидетельствует в пользу быстрого изменения этих признаков в ходе эволюции. Здесь и приходится вспомнить о высокой адаптивной ценности крупного и развитого мозга в эволюции наших предков, о том исключительном значении, которое имело усовершенствование мозга для развития древних коллективов и трудовой деятельности. Размеры мозга, косвенно отражающие уровень его совершенства как органа переработки информации, были объектом интенсивного приложения естественного отбора, чем и объясняется ускоренное парастание объема мозга. Этот процесс в свою очередь вызвал увеличение внутренней полости черепа, а вслед за ним — нарастание внешних диаметров черепной коробки. В эволюции мозга и черепа человека действовал односторонний тип корреляционных отношений на всем протяжении антропогенеза.

Другой пример действия одностороннего типа корреляционных отношений — эволюция челюстей и зубов у ископаемых предков человека. Уменьшение размеров и грацилизация челюстей — такой же отчетливый процесс в антропогенезе, как и увеличение размеров мозга. Размеры зубов связаны с размерами челюсти меньшей корреляцией, чем размеры черепа с размерами мозга, иными словами, связь между ними свободнее, менее автоматична. Однако они тоже обнаруживают отчетливое уменьшение на всем протяжении антропогенеза (Зубов, 1968; Wolpoff, 1971). Отдельные ископаемые формы с огромными челюстями и зубами составляли, по-видимому, тупиковые ветви в эволюции человека и вымерли в силу специализации (см. например: Gagn, Lewis, 1958; Гремяцкий, 1966). Таким образом, в эволюции гоминид по мере приближения к типу современного человека наблюдается параллелизм во временной динамике размеров челюстей и зубов, находящий объяснение только, очевидно, в топографической корреляции между теми и другими.

Выделение ведущего признака в этой паре можно произвести, опираясь на эволюционное значение изменений челюстей и зубов. Размеры зубов при прочих равных условиях не оказывают заметного отрицательного эффекта на морфомеханику жевательного аппарата, поэтому они не могли быть объектом действия интенсивного отбора. Не то челюсти, особенно нижняя челюсть, — их грацилизация создавала значительные эволюционные преимущества и при формировании речевой функции, и при выпрямлении положения головы, и как компенсаторный механизм, восполняющий отрицательный динамический эффект, связанный с нарастанием массы мозга и увеличением размеров черепной коробки. Не останавливаясь на всех многочисленных гипотезах уменьшения челюстей в



антропогенезе (частично они рассмотрены: Бупак, 1951; Ишкитюк, 1966), полагаю, что трех перечисленных моментов достаточно, чтобы объяснить их грацилизацию с эволюционной точки зрения. Следовательно, именно челюсти, в первую очередь нижняя, были тем органом, который под давлением отбора испытал серьезные эволюционные преобразования размеров, повлекшие за собой изменения размеров зубов. Последние изменялись как зависимый признак в процессе антропогенеза, следуя за ведущими изменениями верхней и нижней челюстей.

Переходя к двустороннему типу связи корреляционных отношений, остановимся специально на эволюционной динамике кисти. К настоящему времени накоплен довольно большой палеоантропологический материал, позволяющий представить довольно подробно основные морфологические особенности кисти ископаемых людей. Костные остатки кисти австралопитеков и презинджантропа, отстоящих от современности приблизительно на 2 000 000 лет или около того, свидетельствуют о том, что кисть этих древнейших представителей семейства гоминид (есть и другая точка зрения, согласно которой они относятся к высокоразвитым приматам переходного к человеку типа) была сравнительно узкой и грацильной. В то же время в ней наряду с некоторыми примитивными признаками, например укороченностью большого пальца, были выражены главные особенности истинно человеческой кисти и, в частности, противопоставление первого луча всем остальным (Napier, 1962). Таким образом, это исходный вариант развития человеческой кисти вообще. Последующие стадии антропогенеза не аргументированы ископаемыми находками: от кисти питекантропа вообще не сохранилось никаких костных остатков, кисть синантропа представлена единственной костью запястья, о которой можно сказать только, что по пропорциям своим она не отличается от современной. Зато неандертальская кисть изучена с исключительной в палеоантропологии полнотой, и ее строение может быть охарактеризовано до деталей.

При всех вариантах, отмеченных в исследованиях костей кисти неандертальцев, она отличалась большой массивностью и значительным широтно-продольным указателем. Пястные кости и фаланги были также массивны и грубы по своему строению, с толстыми эпифизами и широкими диафизами. Особенно выделялась в этом отношении кисть отдельных неандертальских форм, но и остальные характеризовались отмеченными особенностями по сравнению с австралопитеками (Бонч-Осмоловский, 1941). Исключение составляла кисть некоторых переднеазиатских неандертальцев, но они, как известно, в большинстве своем прогрессивны по строению и приближаются к современному человеку. Таким образом, на всем протяжении антропогенеза как будто имело место расширение кисти, достигшее максимума у неандертальцев.

Эта тенденция, отмеченная у ранних гоминид, выглядит странной, как только мы вспоминаем строение кисти современного человека. Она относительно грацильна и гораздо более узка, чем у неандертальцев. При сравнении с неандертальской кистью налицо



явное сужение, т. е. тенденция, противоположная той, с которой мы столкнулись на ранней стадии антропогенеза. Создается впечатление, что кисть испытала два противоположных сдвига в своей эволюционной динамике — сначала в сторону расширения (в промежуток времени от австралопитеков до неандертальцев), а затем в противоположном направлении, в сторону сужения (на протяжении периода от неандертальцев к современному человеку). Наличие таких двух противоположных сдвигов трудно объяснить иначе, чем предполагая изменение направления действия естественного отбора по отношению к формированию кисти в антропогенезе.

Все изложенные наблюдения над изменениями кисти во времени оставались необъяснимыми, пока не было замечено аналогичное изменение в эволюции стопы. Стопа австралопитеков известна хуже, чем кисть, но ее широтно-длиннотные пропорции оказалось возможным восстановить: она была удлинена и довольно грациальна. Строение стопы питекантропов и синантропов остается полностью неизвестным, и новая информация о ней появляется только со стадией неандертальцев. Она, как и известные материалы по кисти неандертальцев, суммирована и обобщена Г. А. Бонч-Осмоловским (1954). Он рассмотрел и данные о стопе ранних гоминид в целом, не только неандертальцев. Стопа последних, как и кисть, отличалась массивным строением и значительной величиной широтно-продольного отношения. Однако эти своеобразные черты выделяются при сравнении стопы неандертальцев не только со стопой австралопитеков, но и со стопой современного человека. По ним неандертальцы занимают особое место, не укладываются в прямую линию эволюции, как это отмечено было и по строению кисти. Налицо четкий параллелизм в эволюционной направленности двух топографически разных органов, который заставляет и по отношению к стопе предполагать изменение действия естественного отбора сначала на один комплекс морфологических особенностей стопы, а затем на другой.

Наличие параллелизма в изменении стопы и кисти в эволюции само по себе наводит на мысль о каком-то управляющем механизме, связывающем оба признака в их динамике, во всяком случае связывающем их широтно-продольные пропорции. Есть основания думать, что таким управляющим механизмом является корреляция между широтными размерами стопы и кисти, а также между их широтно-продольными отношениями (Алексеев, 1960). Она довольно высока и положительна, т. е. связывает кисть и стопу так, что увеличение ширины кисти сопровождается расширением стопы и наоборот. Таким образом, система «кисть—стопа» в их широтных диаметрах, наподобие уже рассмотренных систем пар признаков, изменяется лишь в целом (самостоятельно каждый из составляющих эти пары признаков варьирует лишь в той мере, как это оказывается допустимым при установившейся между ними корреляции); любое эволюционное изменение одного из признаков автоматически вело за собой другое, что и нашло отражение в параллелизме их динамики в антропогенезе.



Какой из этих двух признаков был ведущим, подобно тому как в паре «мозг — черепная коробка» ведущим был мозг? Отличие заключается в том, что по отношению к паре «кисть — стопа» на заданный вопрос, по-видимому, невозможно дать однозначный ответ. Иными словами, на одном этапе антропогенеза ведущее значение приобрела кисть, на другом — стопа; в этом, надо думать, и лежит объяснение тому факту, что динамические сдвиги широтно-продольных отношений и ширины кисти и стопы параллельны. Когда эволюция стопы играла наибольшую роль для древних людей? Тогда, очевидно, когда закладывались основы прямохождения, на заре самого формирования семейства гоминид. При выработке прямохождения любой признак, хотя бы как-то обеспечивавший передвижение в выпрямленном положении, немедленно подхватывался естественным отбором и усиливался в силу адаптивного преимущества. Относительно широкая стопа как раз и была таким признаком, который способствовал поддержанию равновесия при несбалансированной походке. Поэтому легко понять, что, начиная с перехода к передвижению в выпрямленном положении, относительно широкая стопа отбиралась как приспособительная черта. А следом за ней эволюционировала и кисть, которая в силу прямой коррелятивной зависимости от стопы постепенно расширялась. При переходе к неандертальской стадии дополнительную роль сыграл, очевидно, и отбор на массивность скелета в целом, действовавший в связи с изменением характера охоты на этой стадии, вкупе с оседлостью вызывавшего необходимость переноски туш животных к местам оседлых поселений (Алексеев, 1978).

Не исключено, что этот процесс продолжался бы до современности, если бы он не вступил в противоречие с иной тенденцией, четко обозначившейся на стадии, предшествовавшей появлению современного человека, т. е. на поздних этапах неандертальской стадии. При переходе к верхнему палеолиту, совпадающему в общем с появлением современного человека, исключительное значение приобрели все признаки строения, в той или иной мере реагирующие на значительное усложнение всех трудовых процессов. Такого усложнения в первую очередь отличало хозяйство и трудовую деятельность первых людей современного вида от неандертальцев и выражалось в значительном разнообразии и усовершенствовании орудий труда. Естественно, что подобная ситуация предъявляла повышенные требования к строению кисти ископаемого человека, гибкость и подвижность ее играла колоссальную роль в освоении новых трудовых операций и приобретении навыков пользования миниатюрными и разнообразными орудиями. Массивная и грубая, инертная кисть неандертальцев вряд ли удовлетворяла этим требованиям и поэтому препятствовала перестройке неандертальского вида в современный. Естественный отбор действовал на этой стадии против индивидуумов с широкой кистью (при прочих равных условиях, конечно), преимущество получали индивидуумы с узкой и гибкой кистью. Корреляционное отношение между шириной кисти и стопы продолжало оставаться постоянным и автоматически вы-



зывало медленное сужение стопы вслед за сужением кисти. Таким образом, ведущая роль кисти на стадии перехода от неандертальца к современному человеку вызвала сужение обоих взаимно связанных органов, как на предшествующей стадии направление эволюции стопы определило их расширение. Двусторонний тип эволюционных изменений взаимно связанных органов четко отражается на этом примере.

Такая динамика коррелирующих признаков или органов вообще довольно широко распространена в эволюции организмов. Напомню два примера из палеонтологии млекопитающих. Саблезубый тигр-махайрод отличался, как известно, огромными переразвитыми клыками, определившими очень узкие границы его экологической ниши и специализированный способ питания. Трудно восстановить условия среды, которые вызвали к жизни такую своеобразную форму, да в этом для нашей темы и нет надобности. Можно только констатировать, что естественный отбор поставил этот вид в условия, при которых огромные клыки давали ему преимущество перед другими хищниками. Развитие клыков строго фиксировало способ питания, вызвало изменения в строении черепа, оказало влияние на локомоцию. Все эти изменения в совокупности своей усиливали специализацию вида, а следовательно, способствовали еще большему развитию специализированных признаков, из которых первое место занимали клыки.

Второй пример — переразвитые рога вымершего исполинского или гигантского оленя. В принципе это был вид, близкий ныне живущему благородному оленю, но гораздо более крупный и матуризованный. Большие рога всегда давали ему значительное преимущество в борьбе за существование, особенно в период гона, и отбирались в процессе полового отбора. При обильной пище этот процесс, по-видимому, не сдерживался ничем, и рога росли беспрепятственно. Прямая корреляция между размерами рогов и черепа автоматически вызвала увеличение размеров животного и в конце концов привела к формированию высоко специализированного и очень крупного вида. Но, с другой стороны, сами размеры животных при достаточном количестве пищи приобретали адаптивное значение, подхватывались отбором и в каждом последующем поколении появлялись все более крупные экземпляры со все более мощными рогами. Оба признака — общие размеры животного и величина рогов — в силу взаимной корреляции, с одной стороны, канализировали эволюционное развитие друг друга, а с другой — ускоряли его, как бы взаимно «подстегивали» друг друга.

Обсуждение проявления в эволюции двусторонних корреляций тесно связано с решением проблемы необратимости эволюции. Принцип необратимости, сформулированный и аргументированный Л. Долло, вызвал, как известно, острую многолетнюю дискуссию, итоги которой трудно однозначно сформулировать и в настоящее время. Автор этой статьи пытался показать много лет назад (Алексеев, 1960), что, по-видимому, наиболее точно отражает состояние фактических данных формулировка А. М. Сергеева



(1935): при общем признании принципа необратимости реально отмечается возможность обратимости в развитии признаков, что многократно было проиллюстрировано палеонтологическим и сравнительно-анатомическим материалом по морским беспозвоночным, моллюскам, рыбам, земноводным, птицам и млекопитающим. И сейчас подобный подход представляется наиболее объективным, и это автоматически избавляет нас от необходимости дополнительно приводить конкретные примеры эволюционной динамики двусторонних корреляций, так как они лежат в подавляющем большинстве случаев в основе обратимости признаков.

Итак, на основании приведенных примеров можно констатировать, что и односторонний, и двусторонний типы изменения корреляционных отношений были широко распространены в эволюции, в том числе и в эволюции человека. Сбалансированная система корреляций чутко реагировала на любое внешнее воздействие, что только и сделало возможным проявление корреляционных отношений как по первому, так и по второму типу. В первом случае система, представленная парой коррелированных признаков, эволюционировала прямолинейно, оба признака изменялись в одном направлении на протяжении всей своей эволюции. Во втором случае изменение в направлении действия естественного отбора вызывало изменения в динамике признаков, иногда даже сдвиги их в противоположных направлениях. Таким образом, трансформация корреляционных отношений во времени имеет непосредственное отношение к кардинальным закономерностям эволюции и представляет собой один из способов формообразования, отражение в групповом фенотипе особенностей естественного отбора и условий среды.

Следует напомнить тот очевидный, но недостаточно освещенный в литературе факт, что уровень интеграции, достигнутый организмом, не представляет собой строго постоянной величины. Структурные особенности и физиологическое состояние изменяются с возрастом, в зависимости от среды, расы, конституционального габитуса, колеблется иммунологическая резистентность: она ослабляется, когда организм заболевает и болезнь находится в латентном периоде. Поэтому система корреляций, отражающая интегративные свойства организма, подвижна, лабильна, варьирует на протяжении индивидуальной жизни. Для морфологических признаков коэффициенты корреляции между признаками у человека в детском возрасте заметно выше, чем во взрослом состоянии (Кузовлева, 1937). Для физиологических признаков такие корреляции пока не вычислены, исключение составляет лишь соотношение основных компонентов тела, для которого корреляционные сдвиги в детском возрасте так же выше, чем во взрослом состоянии (см., например: Таппер, 1962). Теоретически вероятно гораздо большая возрастная динамика корреляций между физиологическими признаками, чем между морфологическими. То же можно повторить и про динамику корреляций между физиологическими признаками в период болезни — связь между ними должна быть более лабильна, чем между структурными особенностями. Итак, налицо не просто равновесие



корреляционных отношений, а подвижное равновесие, изменяющееся даже на протяжении жизни организма, подверженное влиянию самых разнообразных факторов. Это подвижное равновесие проявляется себя в эволюционной динамике организмов не только в норме, но и при патологических нарушениях.

Не касаясь обширной проблемы теоретической медицины о сущности болезни — проблемы, породившей уже огромную литературу (частично она рассмотрена: Петленко, 1968), следует обратить внимание на то, что при любом патологическом состоянии мы сталкиваемся с нарушением установившейся системы видовых корреляций. Нарушение может касаться отдельных органов или систем органов, и тогда мы имеем дело с локализованным заболеванием, подверженным лечению местной терапией. При нарушении всей совокупности корреляций, т. е. при общем нарушении гомеостаза, возникает патологическое состояние всего организма, с трудом поддающееся терапевтическому вмешательству и очень редко сменяющееся возвращением к прежнему состоянию, полным восстановлением функций. С этой точки зрения изучение морфофизиологических корреляций приобретает неопределимое значение в патологии и теоретической медицине, так как оно помогает наметить классификацию патологических состояний и меры подхода к их врачебному контролю.

Не менее значима в этой связи, по-видимому, и динамика корреляционных отношений. Чем более устойчивы корреляционные связи, тем менее, очевидно, они подвержены сдвигам за счет внешних воздействий и тем более резистентны органы и системы органов, к которым относятся эти корреляционные связи. Между тем можно думать, что корреляционные отношения, претерпевшие серьезные изменения в эволюции, менее сбалансированы и устойчивы, чем те, которые либо не меняли направления своей эволюции, либо вообще оставались в равновесном состоянии. Так, в антропогенезе и двусторонний, и односторонний типы изменения корреляций имели место, как мы убедились, одинаково часто. Исходя из предшествующего изложения можно предполагать, что те корреляционные отношения, которые эволюционировали по двустороннему типу, менее устойчивы в сравнении с корреляциями, эволюционировавшими по типу одностороннему. Это означает, что те органы, которые построены на основе корреляций с двусторонней динамикой во времени, более лабильны и поэтому менее резистентны, чем органы и системы тела, опирающиеся на односторонние динамические связи. К сожалению, намеченный выше подход к эволюционной динамике корреляций пока не получил конкретной проверки в морфологии и тем более в физиологии, почему и трудно указать участки тела, органы, ткани, системы органов, которые с эволюционной точки зрения были бы менее резистентны к самым разнообразным воздействиям и более предрасположены к функциональным нарушениям, чем другие. Но поиск таких элементов человеческого тела в теоретической патологии представляется весьма перспективным.

Отмеченная резистентность органов и систем, связанных такой



корреляцией с другими, легко объясняется с эволюционной точки зрения. Представим себе, что она была бы пониже, — болезнетворные нарушения в работе органа передались бы через систему корреляций всему организму и это способствовало бы его ослаблению или даже гибели. Можно думать, что организмы со стабильными корреляциями недостаточно резистентных органов выбивались отбором еще на ранних этапах развития жизни, что и привело к устойчивости органов и функций, коррелятивно тесно связанных с другими, против внешних, в том числе и болезнетворных воздействий. Эволюция сохраняла функциональные системы, представлявшие собой сочетания стойких и нестойких корреляций, чтобы через последние обеспечить их эволюционную пластичность, а через первые — относительную стабильность при передаче фенотипа от поколения к поколению.

Итак, приведенные факты и соображения, как нам кажется, свидетельствуют о плодотворности эволюционного подхода к динамике корреляций и открывают широкие возможности в разработке кардинальных проблем теоретической морфологии и физиологии.

### Литература

- Алексеев В. П. Некоторые вопросы развития кистей в процессе антропогенеза. — Тр. ИЭ, новая сер., 1960, т. 50.
- Алексеев В. П. О значении некоторых морфологических корреляций в процессе антропогенеза (к эволюционной морфологии человека). — Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1964, № 3, т. XLVI.
- Алексеев В. П. Палеоантропология земного шара и происхождение человеческих рас. Палеолит. М., 1978.
- Бонч-Осмоловский Г. А. Кисть ископаемого человека из грота Киик-Коба. М.; Л., 1941.
- Бонч-Осмоловский Г. А. Скелет стопы и голени ископаемого человека из грота Киик-Коба. М.; Л., 1954.
- Бунак В. В. Опыт типологии пропорций тела и стандартизации главных антропометрических размеров. — Учен. зап. МГУ, 1937, вып. 10.
- Бунак В. В. Происхождение речи по данным антропологии. — Тр. ИЭ, новая сер., 1951, т. 16.
- Бунак В. В. Человеческие расы и пути их образования. — СЭ, 1956, № 1.
- Бунак В. В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас. — Тр. ИЭ, новая сер., 1959, т. 49.
- Бунак В. В. Род Номо, его возникновение и последующая эволюция. М., 1980.
- Гремяцкий М. А. Мегапнатные плейстоценовые формы высших ископаемых приматов. — Тр. ИЭ, новая сер., 1966, т. 92.
- Зубов А. А. Некоторые данные одонтологии к проблеме эволюции человека и его рас. — В кн.: Проблемы эволюции человека и его рас. М., 1968.
- Кузовлева Ю. А. Связь размеров стопы с основными размерами тела в процессе роста. — Учен. зап. МГУ, 1937, вып. 10.
- Малиновский А. А. О корреляциях близорукости у человека с анатомо-физиологическими особенностями его организма. — Вопр. антропологии, 1961, вып. 7.
- Никитюк Б. А. Нижняя челюсть. — Тр. ИЭ, новая сер., 1966, т. 92.
- Петленко В. П. Философские вопросы теории патологии. Л., 1968, кн. 1.
- Рогинский Я. Я. Величина изменчивости измерительных признаков черепа и некоторые закономерности их корреляции у человека. — Учен. зап. МГУ, 1954, вып. 166.
- Рогинский Я. Я. Закономерности связей между признаками в антропологии. — СЭ, 1962, № 5.



- Сергеев А. М. О необратимости эволюции.— Природа, 1935, № 12.
- Шмальгаузен Н. Н. Значение корреляций в эволюции животных.— В кн.: Памяти академика А. Н. Северцова. М.; Л., 1939, т. 1.
- Шмальгаузен Н. Н. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.; Л., 1942.
- Bounak V. Des caracteres morphologiques indissolublement liés aux variations physiologiques normales.— Bull. de la société des formes humaines, 1927, N 4.
- Clarke C. Blood groups and disease. Progress in medical genetics. New York, 1962, v. 1.
- Garn S., Lewis A. Tooth-size, body-size and «giant» fossil man.— Amer. anthropologist, 1958, v. 60, N 3.
- Napier J. Fossil hand bones from Olduvai Gorge.— Nature, 1962.
- Tanner J. Growth at adolescence. Oxford, 1962.
- Wolpoff M. Metric trends in hominid dental evolution. London, 1971.

Е. Н. Данилова

## Продолжительность детства у неандертальцев

Новые находки костных останков неандертальских детей в Крыму (3-й культурный слой мустьерской стоянки Заскальная VI) позволили вплотную подойти к некоторым новым антропологическим вопросам, имеющим немалое значение в дальнейшей разработке проблемы антропогенеза. В данном случае речь идет: 1) о взаимоотношениях процессов роста и дифференциации скелета у неандертальских детей и 2) о продолжительности детства у неандертальцев по сравнению с этим периодом у современного человека.

С целью решения отмеченных вопросов для антропологического анализа были использованы лишь три ископаемые находки (1972, 1973 гг.) с различной степенью дифференциации отдельных элементов трубчатых костей: почти полный набор костей правой кисти ребенка, большая часть тела и проксимального эпифиза левой бедренной кости ребенка и две фаланги (средняя и проксимальная) IV пальца кисти подростка.

Прежде чем анализировать отмеченные ископаемые находки мустьерского человека, следует обратить внимание на три важнейших обстоятельства. Во-первых, в постнатальном онтогенезе при отсутствии патологии как у человека, так и у животных имеется тесная положительная взаимосвязь между интенсивностью роста и окостенения скелета. В пользу этого, в частности, свидетельствуют более быстрый рост и окостенение всех костей у девушек вплоть до предпубертатного периода развития. Имеются также некоторые экспериментальные доказательства, полученные на животных. Во-вторых, при наличии более раннего появления ядер окостенения наблюдается и более раннее приращение эпифизов, знаменующее период полового созревания. Наглядным примером отмеченного являются более быстрые темпы окостенения скелета и более раннее половое созревание у всех современных животных, включая обезьян, по сравнению с человеком. В-третьих, в ходе развития скелета его рост и дифференциация, как и других систем, проходят неравномерно. Так, известно, что в динамике развития детей и подростков





Рис. 1. Состояние окостенения кисти в различные периоды развития и роста ребенка

а — первичное вытяжение;  
б — замедленный рост;  
в — предпубертатный скачок

имеют место два периода ускоренного роста — от рождения до 6—7 лет (его называют периодом первичного вытяжения) и период, находящийся на грани полового созревания (приблизительно от 13 до 16 лет) и называемый предпубертатным скачком. Между отмеченными фазами наблюдается несколько замедленный рост, но довольно выраженная дифференциация скелета.

Остановимся на этих вопросах более подробно и обратим внимание на состояние окостенения эпифизов и коротких костей (в последнем случае рассмотрены лишь кости запястья) для каждой из трех отмеченных фаз. Для краткости изложения обозначим их римскими цифрами: I фаза — первичное вытяжение, II фаза — замедление роста, III фаза — предпубертатный скачок.

Выводы в этом плане были сделаны на основании литературных данных (главным образом опубликованные материалы Д. Г. Рохлина, 1936) и отчасти на результатах изучения рентгенограмм кистей 80 детей (40 мальчиков и 40 девочек) от 7- до 13-летнего возраста.

I фаза. На протяжении этого времени появляются и оформляются (в соответствии с относительными размерами и конфигурацией тех или иных костей) ядра окостенения в головчатой и крючковидной и далее в трехгранной и полулунной костях запястья. Вместе с тем возникающие только к концу отмеченной фазы ядра окостенения в ладьеобразной, трапеции и трапецевидной костях имеют лишь зачаточный характер и всегда еще очень малых размеров (рис. 1, а). В начале этого периода появляются ядра окостенения





Рис. 2. Кисть ребенка из 3-го культурного слоя мустьерской стоянки Заскальная IV (графическая реконструкция)

кой эпифизарного хряща. Шпловидный отросток III пястной кости и отростки основания II пястной кости еще не оформлены (рис. 1, б).

III фаза. В это время полностью завершается окостенение эпифизов и местами намечается их приращение. Прослойка эпифизарного хряща очень тонка (рис. 1, в).

По Д. Г. Рохлину, первым прирастает эпифиз I пястной кости, что знаменует начало полового созревания. Приращение эпифизов средних и проксимальных фаланг происходит в 18—19 лет. Так выглядит костный возраст применительно к трем отмеченным фазам развития скелета у современного человека.

Теперь посмотрим, к какому костному возрасту и к какой возрастной фазе относится каждая из рассматриваемых нами ископаемых находок из Заскальной VI.

*Кисть ребенка.* Наличие довольно крупных ядер окостенения в семи костях запястья (головчатой, крючковидной, трехгранной, полулунной, ладьеобразной, трапеции и трапецевидной) при отсутствии сформированных отростков оснований II и III пястных костей (рис. 2) дает основание признать, что по степени дифференциации скелета изучаемая кисть принадлежала ребенку, находящемуся в начале II фазы развития. Но такое определение отнюдь не может быть свидетельством количества лет, прожитых этим неандертальским ребенком.

Если принять во внимание то обстоятельство, что кости кисти у неандертальцев отнюдь не уступали по своим размерам соответствующим костям кисти современного человека, то в данном случае прежде всего выделяется весьма малая величина костей кисти

в эпифизах большинства длинных и коротких трубчатых костей. Все же они еще очень малы, а в пястных костях и фалангах находятся лишь в зачаточном состоянии.

II фаза — характеризуется быстрым увеличением размеров всех вторичных ядер окостенения, которые в большинстве костей запястья уже достаточно велики и по своей форме обычно соответствуют конфигурации костей запястья подростков и взрослых. К концу отмеченной фазы развития (10—12 лет) окостепевает гороховидная кость, что, по Д. Г. Рохлину, соответствует периоду наиболее замедленного роста костей. Ядра окостенения уже занимают большую часть массы эпифизов, хотя еще и отделены от метафизов значительной прослой-



Таблица 1. Длина (мм) трубчатых костей правой кисти ископаемого ребенка из 3-го культурного слоя Заскальной VI (раскоп 1973 г.)

	I	II	III	IV	V
Пястная кость	17(19) *	27(31)	26(30)	22(26)	21(24)
Проксимальная фаланга	11(13)	18(20)	20(22)	19(21)	14(16)
Средняя фаланга	—	10(12)	12(14)	12(14)	8(10)
Дистальные фаланги	10(12)	—	8(9)	—	—

\* В скобках — реконструированная длина.

Таблица 2. Длина (мм) I пястной кости детей различного возраста

Количество костей	Возраст	Длина	S( $\sigma$ )	Количество костей	Возраст	Длина	S( $\sigma$ )
По Е. И. Даниловой				По Д. Г. Рохлину			
14	Новорожденные	16,28	0,71	34	4 года	22,1	0,21
5	1 год	17—18	—	30	5 лет	23,8	0,20
4	2 года	18—19	—	31	6 лет	26,3	0,23
5	3 года	19—20	—	30	7 лет	28,6	0,19
				35	8 лет	30,8	0,35

мустьерского ребенка (табл. 1) по сравнению с кистью современных детей, находящихся в той же фазе дифференциации скелета и обычно имеющих возраст 8—9 лет. Для более детального изучения вопроса в качестве сравнительного материала были использованы собственные данные по длине трубчатых костей кисти новорожденных и детей до 3 лет (табл. 2) и результаты рентгенологических исследований Д. Г. Рохлина по длине этих костей у детей (начиная с 4-летнего возраста) и подростков (Рохлин, 1936). При сравнении выявляется следующее: кости кисти неандертальского ребенка были почти в 2 раза меньше соответствующих костей современного 9-летнего ребенка и по своим размерам занимали промежуточное положение между новорожденными и 4-летними детьми.

Учитывая результаты полученных данных, можно сделать заключение о том, что в данном случае имеет место более раннее окостенение скелета, причем возрастной сдвиг по сравнению с развитием современных детей был равен приблизительно 5—6 годам.

Фрагмент бедренной кости ребенка. Диагностическим признаком в плане определения степени костной дифференциации было почти полное окостенение головки бедренной кости, отделенной, однако, от проксимального метафиза этой кости довольно толстым слоем эпифизарного хряща. На основании отмеченной особенности можно сделать заключение о том, что изучаемая кость принадлежала ребенку, костная система которого находилась во II фазе развития. Все же в данном случае, как и в предыдущем, имеет место значи-



Таблица 3. Длина (мм) ископаемых фаланг IV пальца из Заскальной VI (1972 г.) по сравнению с соответствующими фалангами 14-летних современных подростков

Фаланга	Ископаемые фаланги из Заскальной VI	Фаланги современных подростков
Проксимальная	35,2	33,7–35,1
Средняя *	23,5	22,1–23,0

\* По данным Д. Г. Рохлина.

тельное расхождение между степенью окостенения и размерами кости. В результате научных консультаций в судебно-медицинской экспертизе Министерства здравоохранения СССР выяснилось, что изучаемая бедренная кость мустьерского времени могла принадлежать ребенку не более 2 лет.

*Фаланги (проксимальная и средняя) IV пальца подростка.* Обе фаланги были без эпифизов, но выраженная бугристость поверхностей метафизов косвенно свидетельствует о том, что основания изученных фаланг уже полностью окостенели и находились на грани их приращения, т. е. фаланги принадлежали ребенку (подростку), находящемуся в III фазе развития костной системы.

Принимая во внимание, что как степень окостенения, так и размеры (табл. 3) изучаемых фаланг соответствовали фалангам, принадлежащим современному подростку 14 лет, можно было бы сделать заключение о том, что и наш неандертальский подросток имел такой же возраст. Все же, если учесть более быстрый темп дифференциации скелета у неандертальских детей на предыдущих стадиях развития, в данном случае скорее всего можно было бы ожидать более быстрый рост на последующих стадиях и более раннее приращение эпифизов на заключительном этапе развития.

Таким образом определяется косвенный подход к оценке истинного возраста развивающегося организма по его скелетным остаткам. Этот подход в данном случае дает основание сделать вывод, что подростку, которому принадлежали ископаемые фаланги, было не 14, а значительно меньше лет (скорее всего не более 8–9). Исходя из материалов по развитию современных подростков, если к отмеченному возрасту прибавить 4–5 лет (это, правда, будет не совсем точно), в течение которых происходит полное приращение эпифизов трубчатых костей кисти, завершается половое созревание и, следовательно, кончается детство, то можно думать, что это состояние у неандертальцев, очевидно, наступало не позже 12–13 лет, а скорее всего ранее.

### Выводы

1. На основании изучения взаимоотношений роста и окостенения скелета есть возможность косвенно подойти к вопросу о сроках завершения развития костей и, следовательно, о продолжительности детства тех или иных ископаемых гоминид.



2. Анализ взаимоотношения роста и окостенения костей неандертальских детей позволяет сделать вывод о менее продолжительном детстве у неандертальского человека по сравнению с современным.

3. В известной мере промежуточное положение неандертальцев по длительности детства между современным человеком и современными понгидами дает основание высказать мысль о том, что многие неандертальцы могли стоять на пути завершающего этапа гоминизации, но в таксономическом плане они не могут быть оценены как подвид *Homo sapiens*.

4. Значительная специфика взаимоотношений роста и окостенения скелета, наблюдаемая у неандертальцев, исключает возможность признать, что в таксономическом отношении неандертальцы могут рассматриваться как подвид *Homo sapiens*.

### Литература

- Влчек З. Морфология первой пястной кости у неандертальцев Крыма.— *Вопр. антропологии*, 1976, вып. 53.
- Данилова Е. И. Эволюция руки. Киев, 1979.
- Данилова Е. И., Свиридов А. И. Рост и окостенение конечностей в условиях экспериментальной измененной нагрузки.— *Зоол. журн.*, 1953, т. 32, вып. 4.
- Колосов Ю. Г. Палеолитические находки возле скалы Ак-Кая.— *Вопр. антропологии*, 1973, вып. 44.
- Рохлин Д. Г. Рентгеноosteология и рентгеноантропология. Ч. I. Скелет кисти и дистального отдела предплечья. Л.; М., 1936.
- Якимов В. И., Харитонов В. М. Крымские неандертальцы.— В кн.: *Исследования палеолита в Крыму*. Киев, 1979.

Ю. С. Куршакова •

### Прогрессивная эволюция и система адаптаций

Можно предположить, что эволюция форм живых организмов, завершившаяся возникновением человека, несет на себе все черты так называемой прогрессивной эволюции в наиболее ярком их выражении. Поэтому исследование общих закономерностей эволюции представляет особый интерес для антрополога.

Что же такое прогрессивная эволюция? В современной биологии нет точного определения этого понятия. Один из основателей синтетической теории Н. В. Тимофеев-Ресовский (1980, с. 64) писал: «Пока нет не только строгого и точного, но даже мало-мальски приемлемого разумного логичного понятия прогрессивной эволюции». Известный английский эволюционист Б. Ренш (Rensch, 1959) в фундаментальном исследовании, посвященном проблемам макроэволюции, отмечал: прогрессивную эволюцию следует рассматривать как факт, который нельзя отрицать, поскольку нельзя проходить мимо того, что в отдельных филогенетических линиях прослеживается постепенное усложнение организмов, выражающееся в увеличении степени дифференцировки, централизации, разделения функций, увеличении числа отдельных элементов, составляющих



щих организм, размера организма, усилении лабильности реагирования на воздействие среды, совершенствовании способов размножения и распространения, формы онтогенетического развития и т. п.

Можно предполагать, что сущность прогрессивной эволюции состоит в усложнении организации, однако до сих пор неизвестен механизм, обеспечивающий поступательное движение в сторону усложнения. Возникает вопрос, достаточно или нет факторов, определяющих течение микроэволюционных процессов, для того, чтобы объяснить прогрессивную эволюцию как явление. Н. В. Тимофеев-Ресовский (1980, с. 65) писал, что невозможно всерьез ответить на вопрос о том, ведет ли отбор автоматически к прогрессивной эволюции без специальных исследований с использованием тонких математических методов. Эта мысль оказалась вполне справедливой. Действительно, исследования вероятностного процесса, лежащего в основе изменения (смены) форм организмов в последовательном ряду потомков, позволяют установить причины направленности процесса эволюции, ее общие закономерности, в том числе механизм прогрессивной эволюции.

В данной статье процесс эволюции будет исследован с помощью моделей вероятностных процессов, построенных на основе теории марковских цепей и отражающих закономерности изменений, реализуемых в последовательных рядах потомков.

Если рассматривать ряд особей от какого-либо древнего предка до ныне живущего потомка, то можно представить эволюцию, совершившуюся в этом ряду, как изменение состояния наследственного вещества. Так как наследственное вещество передается от родителя к потомку, а не возникает заново, можно говорить о его непрерывности. Изменения в наследственном веществе совершаются с некоторой частотой и представляют собой случайные события. Такого рода явления могут служить объектом изучения теории вероятностей, а процесс изменения наследственной основы в последовательном ряду потомков может быть описан и изучен как вероятностный процесс.

Смена форм организмов в последовательном ряду потомков имеет ряд важных особенностей, которые должны быть адекватно отражены в вероятностной модели. Для того чтобы это стало возможным, основные биологические явления, определяющие процесс, получили в модели достаточно формализованное и поддающееся количественной оценке выражение. Были использованы следующие понятия: *изменчивость потомков* — фенотипическая изменчивость потомков на любой стадии развития; *признак* — варьирующая характеристика какого-либо процесса, функции, части организма и т. п. на любой стадии развития; *состояние (вариант) признака* — значение или совокупность значений, которые может принимать признак в соответствии с определенным состоянием своей наследственной основы; *элиминирование потомка* — событие, исключающее продолжение потомства.

При исследовании процесса смены форм организмов в ряду по-



томков следует иметь в виду, что в нем может быть представлено не всякое изменение наследственной основы. В этом ряду могут проявиться только те изменения, которые не влекут за собой обязательного элиминирования потомка. Точнее говоря, процесс реализуется только в ряду форм, с вероятностью элиминирования потомка менее 1.

В связи с важностью отмеченного обстоятельства следует весьма строго сформулировать условия, приводящие к элиминированию (исключению) потомства. Очевидно, что это в любом случае результат несоответствия фенотипического проявления наследственной основы потомка тем требованиям, которые к ним предъявляют внешние (средовые) и внутренние (организменные) условия его функционирования; выражается же это несоответствие в прекращении потомства.

Для изучения свойств процесса необходимо определить вероятность перехода от одних состояний наследственной основы к другим. Так как по условиям протекания процесса потомок в любом случае не элиминируется, сумма вероятностей перехода от родительской формы к любой другой у потомка равна 1. Следовательно, вероятность перехода от одной формы к другой зависит от распределения вероятностей возникновения наследственных изменений, для которых вероятность элиминирования их фенотипических проявлений не равна 1. Рассмотрим три модели вероятностных процессов, соответствующие трем формам реализации процесса смены форм в последовательном ряду потомков, имеющих существенно разные последствия для эволюции.

Модель 1. Исследуется изменение признака  $X$ . Для его состояний  $i: 1, 2, \dots, n$ , вероятность элиминирования  $P_{exi} < 1$ . Предполагаем, что на протяжении всего рассматриваемого ряда потомков требований со стороны среды к характеру функционирования организмов остаются постоянными, а изменения других признаков не влияют на величину вероятности элиминирования отдельных вариантов признака  $X$ . При этих исходных положениях получаем вероятностный процесс, который реализуется на основе двойной стохастической матрицы вероятностей переходов. Это означает, что через достаточно большое число поколений имеем равные вероятности для любого из возможных состояний признака  $X$  у потомка. Эволюция при таком способе смены форм в ряду потомков не направлена и полностью обратима, а основной результат такого рода процесса через много поколений — это равновероятное проявление всех возможных наследственных вариантов изменчивости в потомстве независимо от исходного состояния признака  $X$  у родителя.

Модель 2. Исследуется изменение признака  $X$  на фоне изменения признаков  $Y, Z, \dots, L$ . Для  $i$ -тых состояний признака  $X$ , где  $i: 1, 2, \dots, n$ , при одних состояниях  $Y, Z, \dots, L$   $P_{exi} < 1$ , а при других  $P_{exi} = 1$ . Полагаем, как и в модели 1, неизменность требований внешней среды к характеру функционирования организма на протяжении всего рассматриваемого ряда.

Очевидно, что при некоторых изменениях состояний  $Y, Z, \dots$



$L$  матрица вероятностей перехода для признака  $X$  остается неизменной и в этом случае процесс протекает по типу, описанному в модели 1. Если же при изменении  $Y, Z, \dots, L$  изменяются величины  $P_{ax_i}$ , то возникают изменения в матрице вероятностей перехода: отдельные состояния  $X$  исключаются из процесса или, напротив, входят в число состояний, с  $P_{ax_i} < 1$ . На основании выводов, полученных при анализе модели 1, будем считать эволюционно незначимыми все изменения, при которых не меняется матрица вероятностей переходов по  $X$ , и отнесем к одной форме организма все наследственные варианты, реализуемые на основе одной и той же матрицы вероятностей переходов. Теперь оказывается возможным в рамках модели 2 исследовать вероятностный процесс, определяющий смену форм организмов, с разными матрицами вероятностей переходов.

Для правильной биологической интерпретации результатов исследования процесса следует рассмотреть условия, при которых изменения в других признаках могут влиять на элиминирование потомков с тем или иным вариантом признака  $X$ . Если признак  $X$  вместе с другим признаком входит в систему, ответственную за выполнение определенной функции, то реализуемые в процессе изменчивости состояния  $X$  должны отвечать требованиям этой системы. Включение признака  $X$  в систему, следовательно, означает изменение его матрицы вероятностей переходов, неизменное уменьшение числа состояний с  $P_{ax_i} < 1$ .

Полезно обратить внимание на то, что вероятность возвращения к исходной форме по  $X$  зависит от изменения признаков, входящих в одну функциональную систему вместе с  $X$  и, следовательно, возможности изменчивости у признаков  $X$  и признаков  $Y, Z, \dots, L$  неодинаковы. Такой характер зависимости между признаками имеет весьма существенные последствия, поскольку определяет пути усложнения способа осуществления функции. По-видимому, усложнение уже существующих систем происходит так, как это описано в данной модели: всякий новый признак, включаемый в систему, должен обладать компенсирующим эффектом, обеспечивающим нормальное функционирование измененной системы.

Исследование свойств эволюционно значимых вероятностных процессов (с изменением матрицы вероятностей переходов) показывает, что существенное значение имеет способ, каким достигается компенсация функции.

Последовательное включение в систему признаков, ранее не входивших ни в одну из них, дает ряд форм, в котором процесс моделируется как марковская цепь на основе блуждания вдоль оси с равными вероятностями перехода в оба конца. В этом случае процесс ненаправлен и необратим только при реализации изменений во многих системах, т. е. речь идет об эволюции разнообразия. Если в систему включаются признаки, уже принадлежащие другой системе (полифункциональность), моделью может служить марковская цепь на основе блуждания вдоль оси с неравными вероятностями перехода в оба конца (анализ математических свойств моделей см.: Ширяев, 1980, с. 560, 554). Эволюция в этом случае не



только несет на себе черты необратимости, но и направлена в сторону усложнения организации. Таким образом, развитие полифункциональности есть причина направленного характера эволюции.

Модель 3. Исследуется изменение признака  $X$  на фоне изменения признаков  $Y, Z, \dots, L$ , а также факторов среды.  $P_{xx_i} < 1$  или  $P_{xx_i} = 1$  в зависимости от состояний признаков  $Y, Z, \dots, L$  и факторов среды. Модель 3 позволяет оценить роль факторов среды в процессе эволюции, для этого достаточно расширить понятие системы, использованное в модели 2, включив в нее не только признаки, но и факторы среды. Ситуация может быть оценена аналогично тому, как это было сделано в модели 2, если место признака  $X$  займет система признаков, а  $Y, Z, \dots, L$  будут обозначать факторы среды. В самом общем виде можно заметить, что колебания факторов среды в свете этой модели играют существенную роль постольку, поскольку, вызывая изменения в матрице вероятностей переходов, изменяют диапазон возможных эволюционных изменений.

Из рассмотрения моделей 1 и 2 следует, что каждое эволюционное изменение реализуется только при благоприятном сочетании состояний разных признаков, при этом один из признаков должен быть в состоянии, обеспечивающем компенсаторный эффект. В связи с этим на первый взгляд эволюционный шаг представляется событием маловероятным. Однако это не так: событие эволюционной значимости может реализоваться последовательно в два этапа — сначала появляется состояние-компенсатор, а затем изменение в системе. В силу законов наследования состояние признака, способное в дальнейшем проявить компенсаторный эффект, может длительное время сохраняться в ряду потомков и весь этот период вероятность эволюционного изменения будет практически равна вероятности изменения в соответствующей системе, т. е. в одном признаке.

Очевидно, что у форм, размножающихся путем скрещивания, эволюционные изменения возможны только в популяциях с весьма высокой концентрацией признака в компенсаторном состоянии. В связи с этим становится очевидной важнейшая роль, которую играют у них микроэволюционные процессы, повышающие концентрацию отдельных наследственных вариантов в популяции и тем самым подготавливающие предпосылки для макроэволюционных изменений.

Существенно отметить, что на микроэволюционном этапе не возникает ничего нового, лишь увеличивается концентрация в популяции одного из наследственных вариантов признака, которому в дальнейшем предстоит играть роль компенсатора. В результате реализации второго этапа — макроэволюционный шаг — появляется новый наследственный вариант у признака, входящего в одну из функциональных систем, а у признака-компенсатора никаких видимых изменений не происходит, зато существенно меняется его роль в организме: в измененной системе он приобретает функциональную значимость.



Если на микроэволюционном этапе берет место естественный отбор какого-то варианта признака, после включения его в функциональную систему он начинает выполнять еще одну функцию, так что его стабильность в последующих поколениях будет сохраняться даже после снятия давления естественного отбора благодаря действию внутренних элиминирующих факторов. В этом случае имеет место замена внешних факторов внутренними.

Как следует из рассмотрения моделей 1 и 2, проявление направленности в ходе прогрессивной эволюции также связано с развитием полифункциональности. В ее ходе уменьшается вероятность обратных изменений и последовательно реализуется усложнение систем. Благодаря этому раз возникшие и несущие компенсаторную функцию сочетания признаков сохраняются сколько угодно долго, что создает впечатление предварения строения эволюционно поздних форм на ранних этапах эволюционного развития.

Поскольку усложнение организации сопровождается увеличением доли элиминируемого потомства (модель 2), прогрессивная эволюция возможна только у тех форм, которые обеспечивают достаточное число доброкачественных потомков на каждую родительскую особь, т. е. только при условии развития приспособлений, компенсирующих возрастающую долю элиминируемых потомков.

Каковы эти приспособления? Уже на ранних этапах эволюции были реализованы различные способы увеличения числа потомков от каждой особи, и для современных высокоорганизованных форм характерно производство большого числа гамет. Однако увеличение числа потомков не решает проблемы, поскольку вместе с ним возрастает число потомков, подлежащих элиминированию. У многоклеточных животных и растений имеется механизм, распознающий и выбраковывающий негодные гаметы на ранних стадиях их развития. В книге Э. Рузен-Ранге «Сперматогенез у животных» отмечается, что явление клеточной дегенерации в процессе гаметогенеза наблюдается у всех без исключения животных и что это один из способов отсеивания и удаления гамет, непригодных для размножения (с. 183—192). Так как усложнение организации влечет за собой усложнение и удлинение стадий развития, предшествующих периоду воспроизводства потомства, все дальнейшие этапы прогресса были связаны с развитием приспособлений, обеспечивающих автономизацию относительно элиминирующих факторов внешней среды. Эти приспособления можно рассматривать одновременно как продукт прогрессивной эволюции и как ее предпосылку. Церебрализация и быстрый прогресс сложных форм поведения в ходе антропогенеза как нельзя лучше подтверждают это положение. А. А. Зубов, характеризуя эволюцию человека, справедливо замечает, что она выражает собой общую для всего животного мира тенденцию к уменьшению зависимости от среды, увеличению роли ароморфоза и уменьшению роли идиоадаптации (Зубов, 1973, с. 92).



## Литература

- Зубов А. А. Систематические критерии рода *Номо* и его эволюция. — *Вопр. антропологии*, 1973, вып. 43.  
Рузен-Ранге Э. Сперматогенез у животных. М., 1980.  
Тимофеев-Ресовский Н. В. Генетика, эволюция и теоретическая биология. — *Природа*, 1980, № 9.  
Ширяев А. Н. Вероятность. М., 1980.  
Rensch B. Evolution above the species level. London, 1959.

Н. М. Пипчукова

### Систематическое положение ребенка из пещеры Тешик-Таш

Вопросу о систематическом положении гоминида из Тешик-Таша посвящены работы многих исследователей как у нас в стране, так и за рубежом.

Находка гоминида средненеолитического возраста представляет огромную ценность для науки и, естественно, вызывает исключительный интерес у специалистов. В пещере Тешик-Таш были обнаружены: сильно раздробленный и сплюснутый землей череп, кости скелета — атлант, ребра, плечевая, локтевая и лучевая кости, бедро, голень, ключицы и др. Это была вторая после неандертальца из грота Киик-Коба находка палеоантропа на территории СССР.

Впервые в руках советских исследователей оказался череп палеоантропа, обнаруженный в нашей стране. Находка представляла также большой интерес в связи с тем, что костные останки принадлежали индивиду детского возраста.

М. М. Герасимов тщательно реставрировал череп (более чем 150 фрагментов). Затем ученый создал пластическую реконструкцию головы и ряд скульптурных реконструкций облика неандертальского мальчика.

Череп ребенка из Тешик-Таша был тщательно изучен Г. Ф. Дебецем (1940), М. А. Гремяцким (1949), Н. А. Синельниковым (1949), В. П. Якимовым (1951, 1954), В. В. Бунаком (1951, 1959), М. И. Урысоном (1964), Я. Я. Рогинским (1966, 1977).

В 1973 г. В. И. Алексеев в работе «Положение тешик-ташской находки в системе гоминид» обобщил имеющиеся в литературе точные зрения по этому вопросу. Мнения исследователей разделились. Ряд авторов, в частности Г. Ф. Дебец, М. А. Гремяцкий, М. М. Герасимов, Я. Я. Рогинский, считали, что ребенок из Тешик-Таша принадлежал к представителям палеоантропов шапельского типа, правда, как отмечает Я. Я. Рогинский, к его местному, более высокоголовому варианту.

Другие ученые, к которым относились В. В. Бунак, В. П. Якимов, М. И. Урысон, С. И. Успенский, В. П. Алексеев, Ф. Вайденрайх, Ф. К. Хоуэлл, Х. Ульрих, К. Кун, считали, что эта находка имеет много прогрессивных черт, выделяющих ее из группы палеоантро-







Таблица 1. Значения рассмотренных показателей у представителей  
понгид и гоминид

Представители	Признак								
	Пол	17,1	17, n-1	5-17	$\frac{n-Z}{n-1}$	$\frac{b-Z}{b-ba}$	$\frac{b-Z}{n-Z}$	Z	$\frac{n-ba-b}{n-ba-b}$
<b>Понгиды</b>									
Церкопитековые М n=10	♂ ♀	63,46	66,52	113,44	60,63	39,82	43,82	84,86	53,29
Антропоморфные М n=3	♂ ♀	69,57	75,19	111,57	59,34	33,96	43,09	79,67	44,00
<b>Гоминиды</b>									
<b>Архантропы</b>									
Питекантроп I	♂	57,38	63,64	102,86	54,54	43,81	51,11	89	57
Синантроп XI	♀	59,90	69,28	91,30	53,61	41,74	53,93	96	58
Нгандонг VI	♀	63,73	68,72	91,86	54,75	48,78	61,22	93	60
<b>Палеоантропы</b>									
Ла-Шапель-о-Сен	♂	62,50	69,15	94,62	50,00	43,46	60,11	87	50
Ла-Феррасси	♂	64,90	71,05	88,89	51,32	48,15	66,67	90	55
Ле-Мустье I	♂	65,31	70,33	96,88	53,30	46,48	61,34	84	51
Монте-Чирчео	♂	60,29	66,85	93,50	53,53	54,06	67,51	89	60
Средние по классическим палеоантропам		63,25	69,34	93,47	52,04	48,04	63,91	87,5	54,00
Брокен-Хилл	♂	62,68	67,88	85,50	50,00	50,38	68,39	95	60
Штайнхайм	♀	60,00	66,07	89,19	49,40	46,85	62,65	93	57
Табун I	♀	62,84	66,09	93,91	48,27	44,34	60,70	88	51
Схул IX	♂	61,03	67,36	88,46	49,22	46,15	63,16	92	56
Схул IV	♂	62,14	64,97	85,94	47,72	53,91	73,40	91	60
Схул V	♂	65,62	72,41	77,78	45,98	58,73	92,50	86	55
Средние по суммарной группе палеоантропов, исключая Схул IV, Схул V		62,44	68,10	91,37	50,63	47,48	63,82	89,62	55,50
Палеоантропы		60-65	66-71	85-96	48-53	43-54	60-68	84-95	50-60
Тешик-Таш		71,35	79,04	72,73	46,11	46,97	80,52	99°	52°
При ba-b=129; n-ba=93		70,11	77,25	72,09	48,06	45,51	81,58	100	54
<b>Неоантропы</b>									
Сунгирь, детский	♂	72,47	75,88	75,19	45,88	55,81	92,31	90	54
Ваджак I	♂	70,00	76,09	76,43	48,37	51,43	80,90	96	57
Кейлор	♂	72,59	76,88	76,22	45,70	50,35	84,70	92	53
Грот детей (кроманьонский тип)		68,34	71,96	73,53	44,44	52,94	85,71	96	56
Кро-Маньон I	♂	65,52	69,27	76,69	47,40	57,14	83,52	96	63
Комб-Каппель	♂	73,27	72,39	78,42	45,83	51,80	81,82	91	54
Шанселяд	♂	76,29	79,57	77,03	47,85	53,37	88,76	88	52



Таблица 1 (окончание)

Представители	Пол	Признак							
		17,1	17, n -1	5'17	$\frac{n-Z}{n-1}$	$\frac{b-Z}{b-ba}$	$\frac{b-Z}{n-Z}$	Z	$\frac{n-ba-b}{n-b}$
Оберкассель	♂	70,77	75,00	75,36	47,82	52,17	81,82	96	57
Пшедмости IX	♂	68,37	72,43	79,85	48,10	52,24	78,65	92	56
Младеч I	♂	69,35	75,00	74,64	45,65	52,89	86,90	93	55
Маркина Гора	♂	72,07	76,33	75,97	45,56	51,93	87,01	92	53
Среднее от M		70,66	74,49	76,41	46,67	52,63	83,92	93,2	55,6
Ваджак I S	♂	3,04	2,99	1,80	1,38	1,80	3,09	2,74	3,13
m(M)		0,963	0,944	0,569	0,436	0,570	0,978	0,867	0,991
Грот детей (негроид- ный тип)	♀	70,16	72,83	76,12	46,74	55,97	87,21	92	58
Оберкассель	♀	74,18	76,70	70,37	42,04	55,22	100,00	87	51
Солютре I	♀	70,97	75,00	74,24	44,88	50,75	84,81	95	53
Солютре V	♀	68,13	75,00	79,03	46,59	46,77	70,73	98	56
Сен-Жермен-ла- Ривьер	♀	66,84	69,83	78,40	45,81	55,20	84,15	91	57
Пшедмости VI	♀	70,83	74,72	73,53	45,33	55,15	90,91	94	56
Среднее M		69,37	73,48	75,31	45,87	52,77	83,56	92,83	55,77
S	♀	1,82	2,23	1,98	0,80	3,93	7,65	3,76	2,64
m(M)		0,814	0,998	0,885	0,357	1,759	—	1,54	1,08
Неоантропы min-max		55-76	69-79	70-79	42-48	46-57	70-91	87-97	51-63

си, Ле-Мустье I, Монте-Чирчео, Брокен-Хилл, Штайнхайм, Табуи I, Схул IX, Схул IV, Схул V.

Сагиттальные краниограммы неоантропов: Ваджак I, Кейлор, Грот детей (кроманьонский тип), Кро-Маньон I, Комб-Капнель, Шансеяд, Оберкассель, Пшедмости IX, Младеч I, Маркина Гора (♂); Грот детей (негритянский тип), Оберкассель, Солютре I, Солютре V, Сен-Жермен-ла-Ривьер, Пшедмости VI (♀) а также ряд краниологических серий *Homo sapiens*, относящихся к современности.

В процессе антропогенеза при переходе от архантропов к палеоантропам и от палеоантропов к неоантропам форма черепа, в частности форма его сагиттальной проекции, претерпевает значительные изменения.

В данном случае мы рассматриваем границу между палеоантропами и неоантропами (табл. 1).

Различия по высотно-продольному указателю 17/1 составляют 7 единиц между средними значениями, а размах индивидуальных значений указателя у палеоантропов и неоантропов соприкасается



в точке 65 — максимальные для палеоантропов и минимальные для неоантропов значения указателя  $17/1$ . Величина этих различий во многом объясняется развитием типичного для палеоантропов рельефа в области глабеллы и опистокранион.

Значения указателя  $17/n-1$  у палеоантропов и неоантропов имеют меньшие различия. Резкие различия обнаруживает у них указатель  $5/17$  (отношение проекции основания черепа  $na-ba$  к высотному диаметру  $ba-b$ ).

Средние значения этого указателя у неоантропов на 17—18 единиц меньше, чем у палеоантропов, а вариации их индивидуальных значений не перекрываются (85—96 — палеоантропы, 69—79 — неоантропы).

Указатели  $n-z/n-1$ ;  $b-z/b-ba$  показывают, что сагиттальная проекция фронтального отдела нейрокраниума отличается у палеоантропов большей относительной длиной и меньшей относительной высотой.

Указатель  $b-z/n-z$ , особенно чувствительный к изменению формы сагиттальной проекции фронтального отдела нейрокраниума, обнаруживает резкие различия между палеоантропами и неоантропами. Средние значения указателя  $b-z/n-z$  у неоантропов на 20 единиц больше, чем у палеоантропов. Размах индивидуальных значений его у палеоантропов и неоантропов не перекрывается. Если мы рассмотрим значения данных указателей на черепе из Тешик-Таша, мы отметим, что они резко отличаются от их значений у палеоантропов. Характер произошедших изменений тот же, что и на черепе неоантропов. Так как мы имеем дело с черепом ребенка примерно 9-летнего возраста, следовательно, эти различия в форме нейрокраниума могут выражать возрастные изменения нейрокраниума палеоантропов.

Мы рассмотрели две краниологические серии *Homo sapiens*, относящиеся к современности, в которых наряду с мужскими и женскими черепами были изучены небольшие серии детских черепов близкого с черепом из Тешик-Таша возраста (табл. 2).

Характер различий между детскими и взрослыми черепами аналогичен тем данным, которые мы получаем при сравнении черепов палеоантропов с черепом Тешик-Таша. Выотно-продольные указатели  $17/1$ ,  $17/n-1$  на детских черепах значительно увеличены. Значения указателя  $5/17$  уменьшены. Уменьшены значения указателя  $n-z/n-1$ , увеличены  $b-z/b-ba$  и особенно  $b-z/n-z$ . Несколько увеличены значения угловых величин  $Z$ ,  $n-ba-b$ .

Сравнение данных по детским черепам *Homo sapiens* с данными из Тешик-Таша обнаруживает значительное своеобразие последнего. С одной стороны, он выделяется очень высоким значением выотно-продольного указателя  $17/n-1$ , большим, чем средние на современных детских черепах. С другой стороны, наряду с уменьшением относительной величины переднего отрезка горизонтальной диагонали не происходит значительного увеличения относительной величины верхнего отрезка вертикальной диагонали в сравнении с черепами взрослых палеоантропов, однако происходит значительное



Таблица 2. Значение рассмотренных признаков во взрослых и детских сериях хантов и казахов

Признак	Параметры	Ханты			Казахи		
		♂ (n=47)	♀ (n=52)	детские (n=8)	♂ (n=18)	♀ (n=18)	детские (n=10)
17/1	M	70,96	71,58	73,93	73,13	74,28	74,31
	S	3,26	2,96	2,64	2,35	3,96	3,14
	m(M)	0,481	0,419	—	0,555	0,934	0,992
17/n-1	M	74,74	74,70	76,20	76,56	76,49	76,54
	S	3,24	2,93	2,37	3,18	3,25	3,46
	m(M)	0,478	0,414	—	—	—	—
5/17	M	78,63	76,96	71,36	76,71	75,88	71,96
	S	3,12	3,34	2,15	2,52	2,68	2,17
	m(M)	0,460	0,472	—	0,594	0,632	0,686
$\frac{n-z}{n-l}$	M	48,99	48,40	45,98	48,28	48,94	46,43
	S	1,25	1,83	1,09	1,36	1,95	1,54
	m(M)	0,182	0,253	—	0,320	0,460	0,486
$\frac{b-z}{b-ba}$	M	50,22	51,10	54,33	53,68	54,57	55,02
	S	3,37	3,07	2,87	3,45	3,69	4,12
	m(M)	0,499	0,434	—	0,814	0,869	1,304
$\frac{b-z}{n-z}$	M	75,64	77,88	90,06	85,42	86,02	90,91
	S	5,26	5,53	6,88	6,04	7,31	7,67
	m(M)	0,783	0,790	—	1,466	1,722	2,426
Z	M	94,67	95,58	97,25	92,39	93,67	96,20
	S	2,62	2,61	2,92	2,00	2,77	3,58
	m(M)	0,386	0,369	—	0,472	0,652	0,845
n-ba-b	M	55,13	56,48	57,62	55,50	57,11	57,40
	S	2,23	2,56	2,68	2,64	3,44	2,99
	m(M)	0,332	0,362	—	0,622	0,812	0,945

увеличение относительной высоты фронтального отдела сагиттальной краниограммы (указатель  $b-z/n-z$ ).

На черепе из Тешик-Таша значение этого указателя (80) на 13—20 единиц превосходит его значение у взрослых палеоантропов, однако на 10—12 единиц уступает его значениям на черепе Схул V и на детских черепах *Homo sapiens*, включая детский череп из Сунгирь (♂).

Обобщая данные, можно сделать несколько выводов:

1. Различия в форме сагиттальной проекции нейрокраниума между детским черепом из Тешик-Таша и взрослыми черепами палеоантропов аналогичны различиям в форме сагиттальной проекции нейрокраниума между детскими и взрослыми черепами *Homo sapiens*.

2. Относительная высота нейрокраниума на черепе из Тешик-Таша по указателям 17/1, 17/n-1 очень велика и, возможно, указывает на более прогрессивное положение этой находки в кругу палеоантропов.

3. Увеличение относительной высоты нейрокраниума на черепе



из Тешик-Таша еще не связано со значительным усилением выпуклости черепного свода над линией  $na-l$ , в то время как данные изменения мы могли уже наблюдать на черепе Схул V. Вероятно, взрослая форма черепа палеоантропа из Тешик-Таша имела бы менее прогрессивное морфологическое строение нейрокраниума, чем Схул V. На примере находок Тешик-Таш, Схул можно представить (исключительно гипотетически), как внутри вида палеоантропов под маской таких особенностей, как массивность костей черепа, выраженность типичного для палеоантропов рельефа, и ряда других, происходят прогрессивные изменения, которые проявляются в постепенном изменении формы нейрокраниума, в частности его сагиттальной проекции.

Вначале эти изменения выражаются в общем увеличении относительной высоты нейрокраниума, что мы можем наблюдать на черепе из Тешик-Таша. В дальнейшем они сочетаются с усилением выпуклости черепного свода, в частности над линией  $na-l$ , (череп группы Схул).

Формы, пошедшие по пути усиления выпуклости черепного свода (в частности, над линией  $na-l$ ), приобретают многие другие прогрессивные черты, которые мы можем наблюдать на черепе из Схул V. Данные предположения высказываются нами исключительно в виде рабочей гипотезы.

### Литература

- Алексеев В. П. Положение тешик-ташской находки в системе гоминид.— В кн.: Антропологическая реконструкция и проблемы палеоэтнографии. М., 1973.
- Бунак В. В. Муляж мозговой полости палеолитического детского черепа из грота Тешик-Таш, Узбекистан.— В кн.: Сб. МАЭ, 1951, т. XIII.
- Бунак В. В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас.— Тр. ИЭ, новая сер., 1959, т. 49.
- Герасимов М. М. Люди каменного века. М., 1964.
- Гремяцкий М. А. Череп ребенка неандертальца из грота Тешик-Таш, Южный Узбекистан.— В кн.: Тешик-Таш. Палеолитический человек. М., 1949.
- Дебец Г. Ф. Об антропологических особенностях человеческого скелета из пещеры Тешик-Таш.— Тр. Узбекского филиала АН СССР, 1940, сер. 1, вып. 1.
- Дебец Г. Ф. О положении палеолитического ребенка из пещеры Тешик-Таш в системе ископаемых форм человека. М., 1947.
- Зубов А. А. Некоторые данные одонтологии к проблеме эволюции человека и его рас.— В кн.: Проблемы эволюции человека и его рас. М., 1968.
- Пинчукова Н. М. Предварительные итоги исследования краниологических серий методом крашотригонометрии.— В кн.: Этнокультурные процессы в современных и традиционных обществах. М., 1979.
- Пинчукова Н. М. Использование крашотригонометрических признаков при диахронном анализе формы сагиттальной проекции черепа.— В кн.: Этнокультурные процессы. Методы исторического и синхронного изучения. М., 1982.
- Рогинский Я. Я. Внесредиземные палеоантропы.— В кн.: Ископаемые гоминиды и происхождение человека. М., 1966.
- Рогинский Я. Я. Проблемы антропогенеза. М., 1977.
- Синельников Н. А., Гремяцкий М. А. Кости скелета ребенка неандертальца из грота Тешик-Таш, Южный Узбекистан.— В кн.: Тешик-Таш. Палеолитический человек. М., 1949.
- Урисон М. И. Начальные этапы становления человека (древнейшие и древние люди).— В кн.: У истоков человечества. М., 1964.
- Якимов В. И. Ранние стадии антропогенеза.— Тр. ИЭ, новая сер., 1951, т. 16.
- Якимов В. И. Проблема соотношения ископаемых людей современного и неандертальского типов.— СЭ, 1954, № 3.



# МЕТОДИКА

*Л. И. Винников, Н. Г. Пидиченко, Н. М. Золотарева,  
А. А. Зубов, Г. В. Лебединская*

## Перспективы применения ближней стереофотограмметрии в антропологии

В. В. Бунак придавал очень большое значение совершенствованию методики антропологических исследований и введению в нее новых современных технических средств. В 1962 г. он писал: «Употребляющиеся в антропометрии циркули в эпоху фотоэлементов и ультразвука кажутся недопустимым анахронизмом» (Бунак, 1962, с. 27). Основатель советской антропологической школы, он был убежден, что «цикл работ, соответствующий техническому оснащению начала столетия, нужно считать законченным», и горячо отстаивал идею «основательного технического перевооружения антропологии», в частности в области расоведения (там же).

Известно, что В. В. Бунак видел один из наиболее перспективных путей такого технического перевооружения науки о человеке в развитии антропологической фотографии, которая способна объективизировать и уточнить оценку многих важных антропометрических и антропоскопических признаков при сборе массового полевого материала в этнической антропологии. Это особенно касается системы описательных признаков, таких, как высота переносья, форма спинки носа, выступание подбородка, наклон лба, показатели уплощенности лица. Указанные признаки до сих пор определяются по балловой системе, что всегда сопряжено с известной долей субъективизма и порой ведет к несопоставимости материалов, полученных разными авторами. Надо сказать, что и существующий измерительный метод далеко не свободен от этих недостатков: неодинаковая степень сжатия мягких тканей циркулями приводит иногда также к довольно существенным расхождениям у разных авторов. Кроме того, длительная процедура измерения и описания всегда неприятна для исследуемых, что создает дополнительные трудности при сборе массового материала.

Фотография обладает по сравнению с прямыми методами инструментальных измерений рядом преимуществ: во-первых, бесконтактным характером подхода к объекту (антрополог не прикасается инструментом к исследуемому), во-вторых, документальностью и объективностью, возможностью сравнить снимки в лабораторных условиях в любое время, с участием разных исследователей, в-третьих, перспективой замены некоторых описательных признаков (например, выступание носа, подбородка) измерениями по стандартным геометрическим схемам.



Во многих антропологических экспедициях (в частности, в Русской экспедиции, организованной В. В. Бунаком) систематически практиковалась фотосъемка исследуемых, в результате чего собран очень ценный фотографический материал, который постепенно (хотя и не столь быстро, как следовало бы) обрабатывается и вводится в антропологическую практику. Разработаны схемы графического анализа фотографий, с успехом применяемые в Институте антропологии МГУ и в Институте этнографии АН СССР для получения ряда важных расово-диагностических показателей измерительным путем (прежде всего угловые величины); некоторые новые оригинальные приемы фотоанализа, в частности метод обобщенного фотопортрета.

Принимая во внимание сказанное, следует все же признать, что обычная плоскостная фотография не дает некоторых показателей, относящихся в этнической антропологии к числу важных расово-диагностических критериев. К таковым относятся в первую очередь показатели уплощенности лица на разных уровнях. Мы не имеем возможности оценить на плоскостной фотографии, а тем более сделанной обычным «контактным» измерительным способом, такие важные угловые величины, как назомалярный и зигомаксиллярный углы, выявить соотношение выступания носа и скул, проследить динамику изменений профилировки на разных морфологических «этажах» лица. Все это доступно лишь при применении объемной стереоскопической фотографии, в частности метода близкой стереофотограмметрии. В зарубежной литературе встречаются описания опытов использования различных видов стереофотограмметрии для исследования человека. Такие опыты проводились в Англии, США, Японии, ФРГ. В качестве примера можно привести обстоятельную работу Б. Якобсхагена «Границы общепринятой техники и возможности альтернативных приемов в антропометрии» (Jacobshagen, 1980), показывающую возможность получения стереограмм, по которым нетрудно производить подробные антропометрические и краниометрические измерения. Несомненно, в высшей степени перспективной является в этом плане также голография. Однако все описанные методы пока труднодоступны для повседневной антропологической практики. Как правило, они связаны со стационарными установками и не дают возможности осуществления массового сбора материала в полевых условиях. Описываемый нами метод имеет очень важное для антрополога преимущество — портативность и сравнительную простоту техники съемки.

С целью осуществить попытку внедрения данного метода в практику антропологических исследований была проведена серия экспериментов, в которых приняли участие сотрудники Лаборатории аэрофотометодов географического факультета МГУ и сотрудники отдела антропологии Института этнографии АН СССР.

Изучение чрезвычайно сложной в геометрическом отношении поверхности человеческого тела и, в частности, лица сопряжено со значительными трудностями, обусловленными главным образом тем, что определение пространственного положения характерных точек лица путем непосредственных измерений не всегда возможно или



осуществляется с большими погрешностями. И здесь незаменимым оказывается метод стереофотограмметрии, который благодаря своей эффективности находит широкое применение в топографических съемках местности и в ряде других областей науки и техники.

В методе стереофотограмметрии задача состоит в том, чтобы, во-первых, сфотографировать объект с двух или более точек и, во-вторых, определить по полученным снимкам путем их измерения на специальных стереофотограмметрических приборах пространственно-геометрические характеристики поверхности объекта. В тех случаях, когда изучаемый объект находится в движении или видоизменяется со временем, стереофотограмметрическая съемка выполняется двумя или более камерами одновременно. И тогда по полученным снимкам могут быть определены интересующие исследователя характеристики объекта на данный момент времени. В ряду последовательных съемок подвижного объекта отражается динамика последнего. В тех случаях, когда изучению подлежит ряд однотипных объектов, по снимкам может быть проанализирован с любой подробностью каждый объект в отдельности, а результаты изучения серий снимков поддаются статистической обработке с целью определения среднего типа данной группы объектов. Даже из сказанного достоинства метода стереофотограмметрии для целей антропометрии следует считать очевидным.

Однако для того, чтобы получить результаты с точностью, которую может дать метод, следует для фотосъемки применять не обычную любительскую фотоаппаратуру, а специальные, хорошо отъюстированные камеры, именуемые фотограмметрическими, которые пока промышленность не выпускает. Поэтому применение метода стереофотограмметрии в области ближней фотограмметрии на практике существенно задерживается.

Для проведения экспериментальной съемки людей нами был применен опытный образец стереофотограмметрической камеры СКН-10, созданный в Лаборатории аэрокосмических методов географического факультета МГУ И. Г. Индиченко, а обработка снимков, полученных этой камерой, была выполнена на серийных стереофотограмметрических приборах «стекометр» и «технокарт» «Народное предприятие К. Цейсс» в Йене (ГДР). Общий вид камеры показан на рис. 1. Конструктивно камера смонтирована на стальной направляющей (1), к задней части которой прикреплена кассетная коробка (2) с плоскопараллельным стеклом, выполняющим роль прикладной рамки, на котором выгравированы координатные метки. Передняя часть камеры представляет собой подвижную пластинку (3) с двумя объективами (4). Кассета выполнена в виде светонепроницаемого корпуса с защитной шторкой (шибером). Внутри кассеты находятся приемная и подающая катушки для пленки шириной 6 см и длиной до 5 м и механизм прижима пленки.

Заряженная кассета вставляется в камеру на свету, после чего шибер выдвигается. Перемотка пленки осуществляется вручную вращением головки (5) или электродвигателем, команда на который подается дистанционно с пульта управления (6). В процессе пере-



мотки осуществляется цикл работы камеры: выключается прижим пленки, на приемную катушку сматывается экспонированный участок пленки, а к прикладной рамке подается неэкспонированная пленка, которая выравнивается путем прижима ее к стеклу, взводятся затворы объективов. Спуск затворов осуществляется синхронно — вручную, нажатием на спусковую кнопку (7), или дистанционно, с помощью электромагнита, по команде с пульта управления. После спуска затворов срабатывает блокировка для исключения повторной съемки на экспонированный участок пленки и механизм камеры готов для следующего цикла.

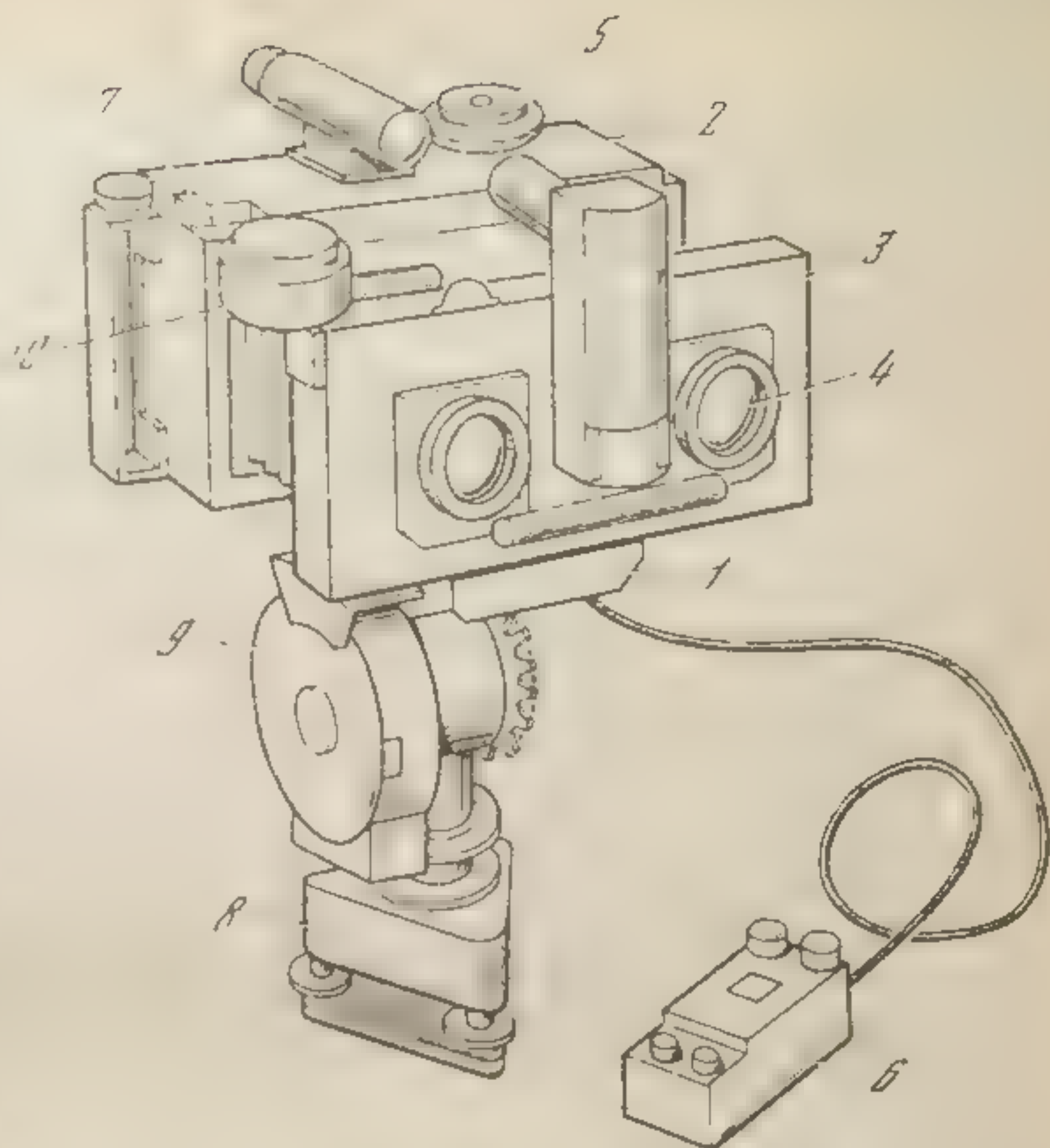


Рис. 1. Фотокамера Н. Г. Индиченко

Съемка камерой может осуществляться с рук или же с подставки (8), с которой камера соединяется через поворотное устройство (9), позволяющее вращать камеру по горизонту и наклонять ее вверх или вниз. Угловые величины поворотов камеры могут быть отсчитаны по лимбам. Камера снабжена уровнем (10) для приведения ее оптических осей в горизонтальное положение.

Фокусное расстояние объективов 135 мм, смежных — 85 мм. Фокусировка объекта на конечное расстояние осуществляется вращением кремальеры, которая перемещает подвижную пластину с объективами по стальной направляющей. Величина перемещения объективной пластины может быть учтена по шкале с точностью до 0,05 мм.

Стереокамера имеет жесткий постоянный базис, равный 105,50 мм. Съемка двумя объективами осуществляется одновременно на одну пленку. Размер каждого кадра 6×6 см. На участок пленки между двумя кадрами экспонируются через специальный объектив номер кадра и экран, на котором могут быть написаны необходимые сведения о съемке, например дата, время съемки и т. д.

Исходя из заложенных в стереокамеру СКН-10 технических характеристик надежная стереофотограмметрическая съемка с ее помощью может быть выполнена с расстояния от 40 см до 2 м.

В нашем эксперименте съемка группы людей была произведена со 130 см. Для оценки точности результатов, которые дает камера СКН-10, сфотографировали скульптуру, впереди и сзади которой поместили контрольные предметы с известными размерами. Полученные снимки обработали на упомянутых выше приборах. На стеклометре выполнили необходимые измерения для уточнения на-



раметров съемки и для определения размеров контрольных предметов. На приборе «технокарт» на вертикальной плоскости в масштабе 1:1 построили графические изображения в изолиниях, проведенных через 4 мм.

Точность метода в нашем эксперименте на основе применения СКН-10 и серийных приборов «стекометр» и «технокарт» по результатам контрольных измерений оказалась равной около 1:1000 отстояния, или, другими словами, погрешности определения пространственного положения точек объекта составляют примерно 1,5 мм по отстоянию.

В первых экспериментах по антропологической стереофотографии были сначала сделаны снимки отдельных лиц и черепов, а затем — две серии снимков, выполненных во время экспедиций в Абхазию (с. Члоу, 1978—1979 гг.). Это практически первый удачный опыт применения стереофотограмметрии для получения массового антропологического материала в экспедиционных условиях. Часть снимков обработана и представлена в виде стереограмм, одна из которых изображена на рис. 2. Рельеф лица на стереограммах отражен в изолиниях — кривых, которые представляют собой геометрические места точек, равноудаленных («в глубину») от наиболее близкой к аппарату точки лица — кончика носа. Каждая изолиния очерчивает контур некоторой плоскости, как бы осуществляя «срез» лица на данном уровне, перпендикулярном оптической оси объективов аппарата. В нашем случае «срезы» производились через каждые 4 мм, но можно при необходимости осуществить и более частый «шаг» (последовательность «срезов»), например через 2 мм. Стереограмма позволяет найти трехмерные координаты любой нужной нам антропометрической точки и определить взаимоотношения любых двух точек в трехмерном пространстве, что открывает широкие возможности бесконтактных измерений лица человека и позволяет сильно расширить программу этих измерений.

Методом анализа стереограмм мы можем перевести на точный и объективный «язык» измерений ряд важных описательных признаков, а именно: 1) развитие надбровья, 2) высоту переносья, 3) наклон лба, 4) выступание кончика носа и средней части спинки носа, губ, подбородка, 5) уплощенность лица на разных уровнях. Последний очень важный расово-диагностический признак заслуживает особого внимания. Используя последовательность изолиний, мы можем осуществить горизонтальный «срез» лица на любом уровне. Проведя прямую, параллельную линии, соединяющей зрачки глаз, мы выносим на плоскость последовательно все точки пересечения этой прямой со всеми изолиниями в соответствии с расстоянием («в глубину») от исходной точки — кончика носа. Соединив точки, мы получаем контур лица на данном уровне горизонтального сечения. Нетрудно получить последовательную серию таких горизонтальных срезов для ряда уровней (рис. 3). Проведя касательные от наиболее выступающей точки спинки носа к наиболее выступающим частям контура лица на данном уровне, мы легко получаем угол, объективно характеризующий степень уплощенности лица в



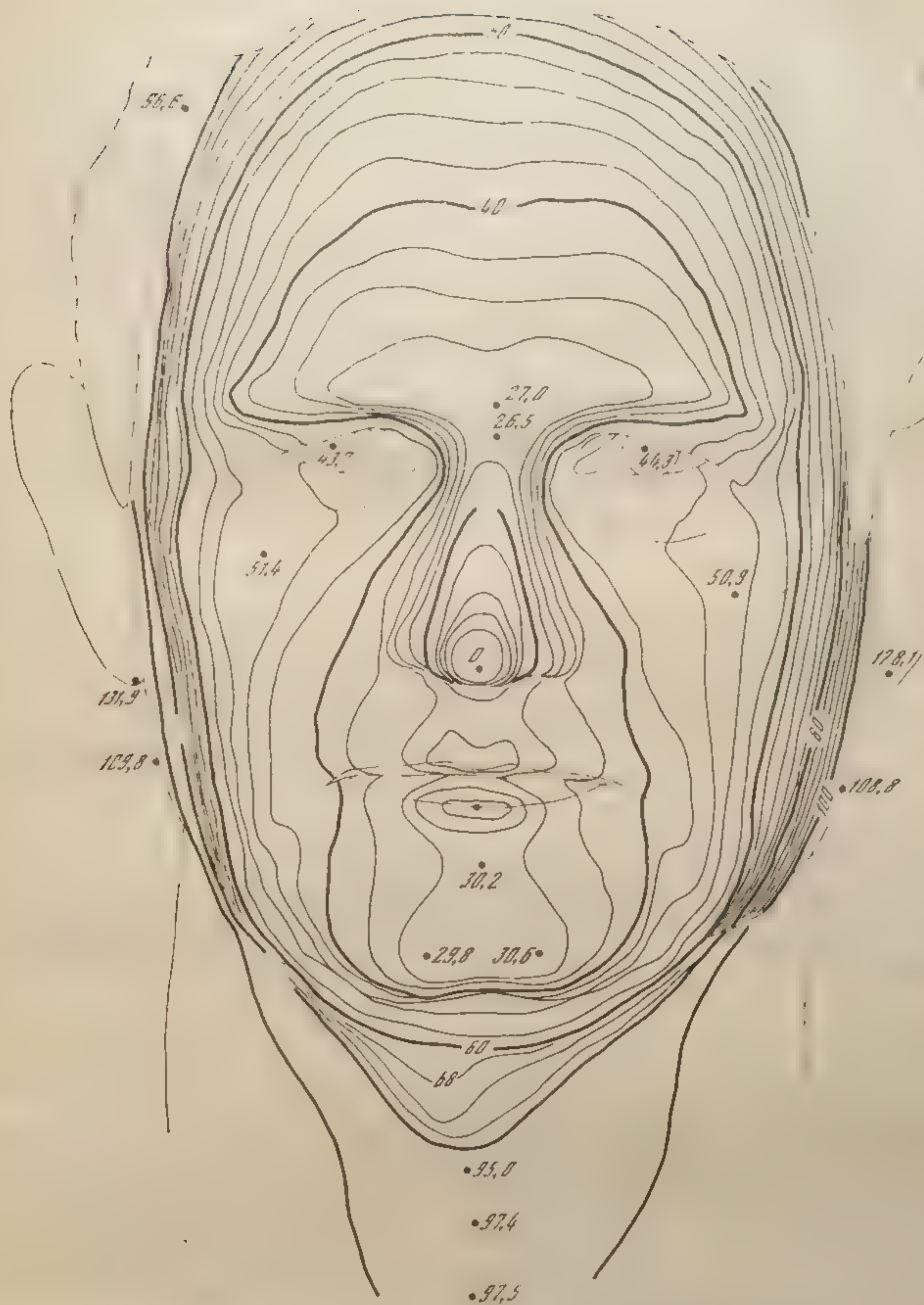


Рис. 2. Лицо с прорисованными изолиниями

этом отделе. Общая уплощенность может быть охарактеризована величиной наибольшего угла в серии «срезов» или же средним для данного индивидуума углом уплощенности. «Срез», произведенный на уровне кончика носа, дает возможность получить очень важную характеристику — «истинное» выступание носа, т. е. расстояние точки кончика носа от некоторой трудно уловимой обычными средствами «лицевой плоскости». Последняя находится следующим образом: к описанному выше касательным, соединяющим кончик носа и вы-



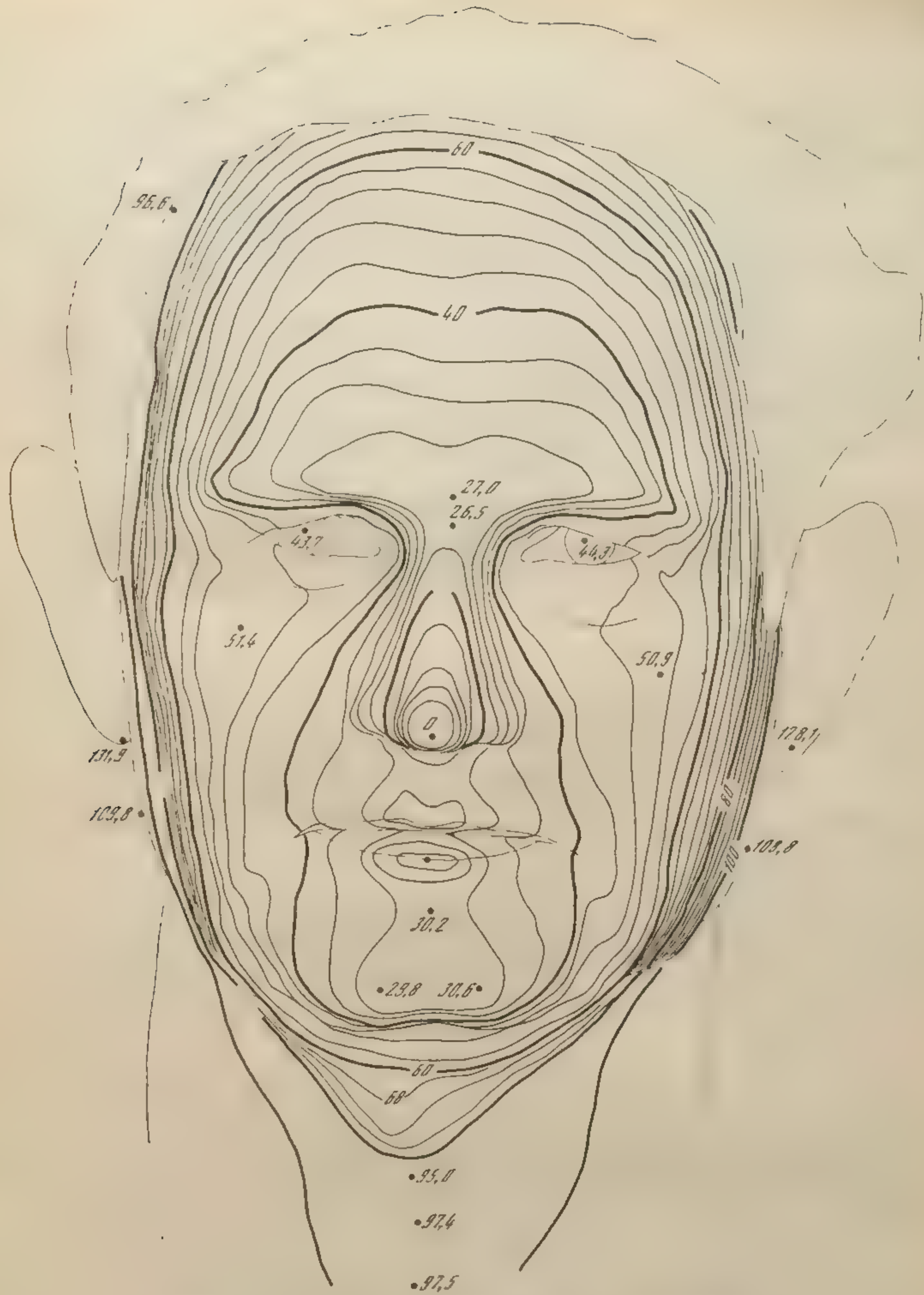


Рис. 2. Лицо с прорисованными изолиниями

этом отделе. Общая уплощенность может быть охарактеризована величиной наибольшего угла в серии «срезов» или же средним для данного индивидуума углом уплощенности. «Срез», произведенный на уровне кончика носа, дает возможность получить очень важную характеристику — «истинное» выступание носа, т. е. расстояние точки кончика носа от некоторой трудно уловимой обычными средствами «лицевой плоскости». Последняя находится следующим образом: описанным выше касательным, соединяющим кончик носа и вы-



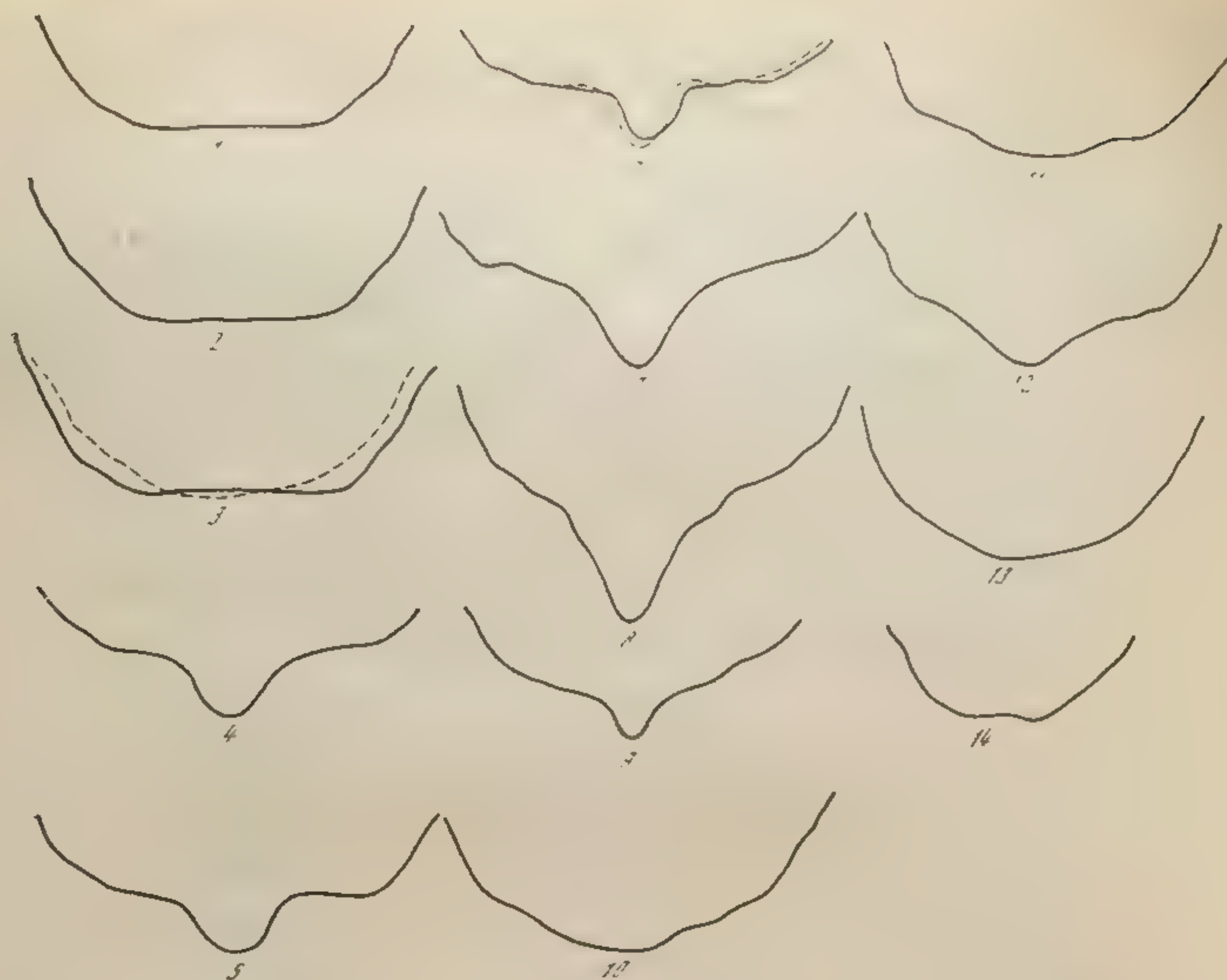


Рис. 3. Последовательная серия срезов лица на различных уровнях

1 — через метопион (*mp*); 2 — через лобно-височные точки (*ft*); 3 — через глабеллу (*gl*) и надбровные дуги; 4 — через верхненосовую точку (*na*); 5 — через селлион (*se*); 6 — через энтокантион (*en*, *en*) и наиболее выступающие точки глазных яблок; 7 — через переднескуловые точки (*mr*, *mr*); 8 — через носокрыльчатые точки (*al*, *al*); 9 — через подносовую точку (*an*); 10 — через верхнегубную точку (*ls*); 11 — через ротовую точку (*st*); 12 — через нижнегубную точку (*li*); 13 — через подбородочную точку (*sm*); 14 — через наиболее выступающие точки подбородка

ступающие части контура лица на том же уровне, восстанавливаются перпендикуляры в точках, где изгиб контура в наибольшей степени удален от касательной. Точки пересечения этих перпендикуляров с контуром лица соединяются прямой, которая изображает искомую плоскость. Расстояние от последней до кончика носа **есть** «истинное» выступание носа.

Нужно заметить, что измерения на стереограммах точнее и объективнее измерений на плоскостных фотографиях, так как последние неизбежно содержат пространственные искажения размеров предметов, находящихся на разных расстояниях от аппарата. Стереофотография позволяет избежать этих искажений и полностью восстановить истинные соотношения размеров объектов в трехмерном пространстве. Даже в случае небольших отклонений положения головы фотографируемого от нормального положения (пемецкая горизонталь) при обработке возможно исправить возникшие искажения относительных размеров разных частей портрета.

Кроме обычных расово-диагностических признаков стереофотограмметрия позволяет ввести в программу новые измерения, такие,



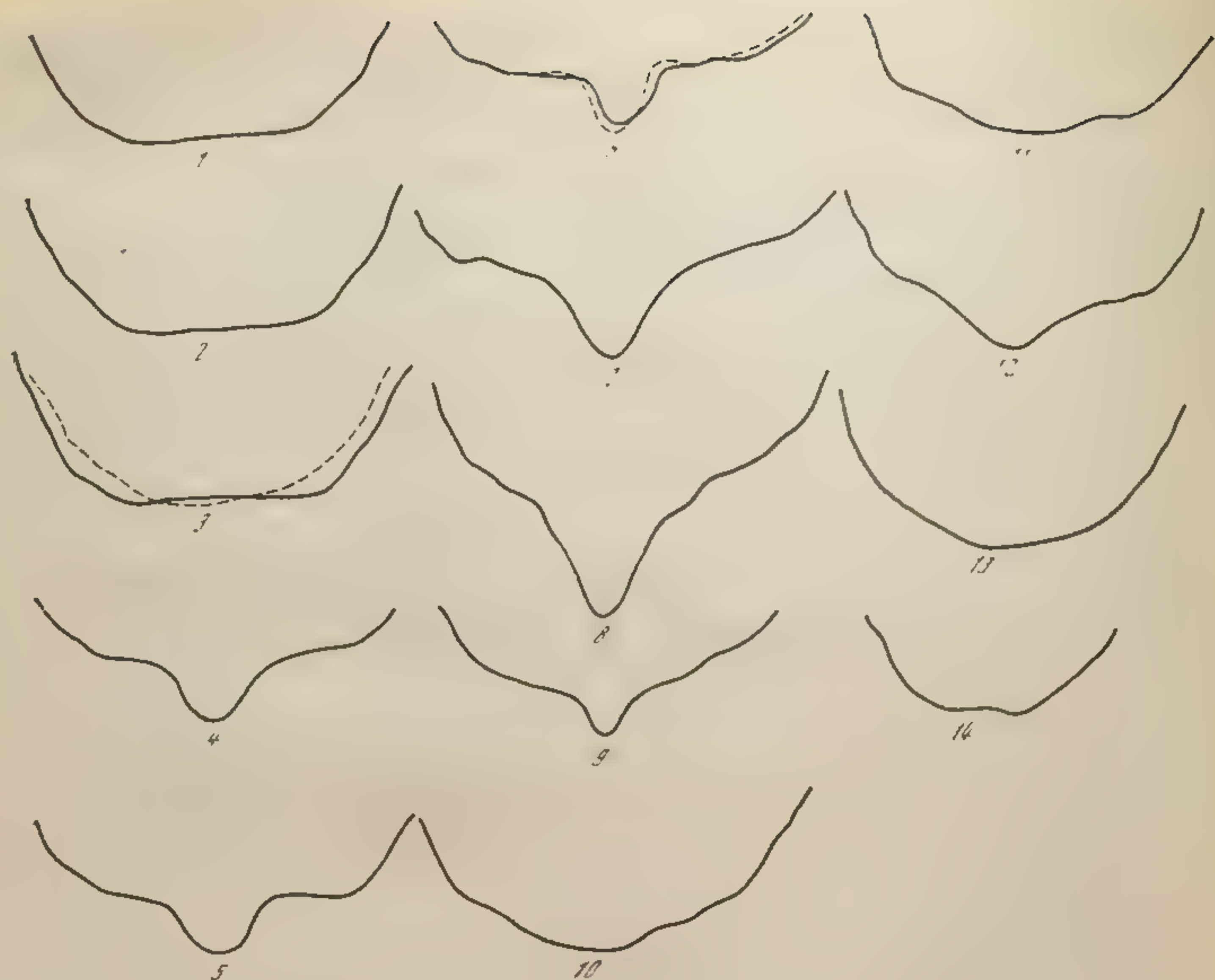


Рис. 3. Последовательная серия срезов лица на различных уровнях

1 — через метопион (*mp*); 2 — через лобно-височные точки (*ft*); 3 — через глабеллу (*gl*) и надбровные дуги; 4 — через верхненосовую точку (*na*); 5 — через селлион (*se*); 6 — через энтокантион (*en*, *en*) и наиболее выступающие точки глазных яблок; 7 — через переднескуловые точки (*mr*, *mr*); 8 — через носокрыльные точки (*al*, *al*); 9 — через подносовую точку (*an*); 10 — через верхнегубную точку (*ls*); 11 — через ротовую точку (*sl*); 12 — через нижнегубную точку (*li*); 13 — через подбородочную точку (*sm*); 14 — через наиболее выступающие точки подбородка

ступающие части контура лица на том же уровне, восстанавливаются перпендикуляры в точках, где изгиб контура в наибольшей степени удален от касательной. Точки пересечения этих перпендикуляров с контуром лица соединяются прямой, которая изображает искомую плоскость. Расстояние от последней до кончика носа и есть «истинное» выступание носа.

Нужно заметить, что измерения на стереограммах точнее и объективнее измерений на плоскостных фотографиях, так как последние неизбежно содержат пространственные искажения размеров предметов, находящихся на разных расстояниях от аппарата. Стереосфотография позволяет избежать этих искажений и полностью восстановить истинные соотношения размеров объектов в трехмерном пространстве. Даже в случае небольших отклонений положения горизонты фотографируемого от нормального положения (немецкая горня относительных размеров разных частей портрета.

Кроме обычных расово-диагностических признаков стереосфотограмметрия позволяет ввести в программу новые измерения, такие,



как: соотношение (индексы) уплощенности на разных уровнях, межзрачковые расстояния, выступание глазного яблока и др. Метод открывает широкие перспективы чрезвычайно детального исследования поверхности лица человека и с большим успехом может быть использован не только в этнической антропологии, но также в генетике для определения типа близнецов и при посемейных исследованиях, в криминалистике (в силу высокой степени индивидуальности изолиний лица), в геронтологии для определения изменений мягких тканей лица при старении. Метод, несомненно, будет чрезвычайно полезен для выявления соотношения мягких тканей лица и костной основы черепа, что очень важно для пластической антропологической реконструкции лица по черепу. В этом случае он может быть плодотворно соединен с ультразвуковым методом промера толщины мягких тканей. Стереофотограмметрия сильно облегчит задачу сравнения современного населения с пластическими реконструкциями, выполненными по черепам. Впоследствии возможно будет осуществлять цветную стереосъемку лица человека, что добавит к программе исследования способом стереофотограмметрии также признаки, характеризующие пигментацию глаз, кожи, волос.

Бесконтактный метод измерения особенно важен, естественно, для исследования живых индивидуумов в полевых условиях. Однако он может принести большую пользу и в краниологии. Например, если хранящиеся в различных музеях черепа будут сфотографированы методом стереофотограмметрии, то каждое антропологическое учреждение получит возможность иметь обширную коллекцию стереограмм, которые практически заменят подлинные коллекции черепов и позволят производить любые новые измерения, не выезжая в места хранения необходимой серии. Можно также наладить систематический обмен коллекциями стереограмм между различными хранилищами черепов. Такие коллекции стереоскопических эквивалентов подлинных краниологических серий тем более полезны, что часть черепного материала со временем приходит в негодность, деформируется, иногда по разным причинам вовсе утрачивается. На рис. 2 изображена стереограмма лица с нанесенными изолиниями.

Перспективы применения метода близкой стереофотограмметрии чрезвычайно широки и многогранны. В этом направлении сделаны лишь первые шаги, которые принесли весьма обнадеживающие результаты. Одним из главных моментов на пути дальнейшего внедрения метода стереофотограмметрии в антропологию является приобретение антропологическими учреждениями необходимой аппаратуры, а антропологами — навыков сбора и обработки стереофотографического материала.

### Литература

- Бунак В. В. Современное состояние и очередные задачи советской антропологии. — *Вопр. антропологии*, 1962, вып. 10.  
Jacobshagen B. Grenzen konventioneller Techniken und Möglichkeiten alternativer Ansätze in der Anthropometrie. — *Z. für Morphologie und Anthropologie*, 1980, N 71.



## Построение типологии пропорций тела методом главных компонент

Проблема построения типологии пропорций тела — частный случай проблемы построения типологии формы тела вообще, когда в рассмотрение принимается система скелетных размеров. Решение этого вопроса возможно в рамках одного из существующих методов описания изменчивости формы. В настоящее время имеется три класса таких методов: 1) класс методов, основанных на использовании индексов; 2) регрессионный класс методов (Бунак, 1937; Башкиров, 1962); 3) методы, основанные на анализе главных компонент (Дерябин, 1980). Метод главных компонент (Андерсон, 1963, с. 369—388; Seal, 1964, с. 101—122) — наилучший из них. Его суть заключается в переходе от исходных антропометрических признаков к новым переменным, называемым главными компонентами. Эти новые признаки обладают взаимной некоррелированностью. Первая главная компонента описывает в своей вариабельности самую важную закономерность изменчивости анализируемых признаков. Если их корреляции положительны, а в большинстве случаев дело обстоит именно так, то первая главная компонента описывает вариабельность общей величины морфологической системы, т. е. такую, где большим значениям любого из признаков соответствуют большие значения остальных признаков. Оказывается невозможным построить другой показатель величины, который описывал бы такую же большую долю всей изменчивости признаков, как первая главная компонента.

Вторая главная компонента описывает вторую по степени важности закономерность изменчивости признаков. На полюсах своей изменчивости она описывает варианты, где большим значениям одной группы признаков соответствуют малые значения другой группы признаков. В силу этого свойства вторая главная компонента описывает самую важную закономерность изменчивости формы, проявляющуюся в рассматриваемой морфологической системе. Третья главная компонента выделяет третью по степени важности закономерность изменчивости признаков и вторую по значимости закономерность вариабельности формы. Вообще говоря, число главных компонент равно числу исходных признаков. Однако, как правило, три-четыре первые главные компоненты совместно описывают основную часть всей изменчивости признаков и ими обычно ограничиваются.

Таким образом, необходимо иметь формулы, по которым, зная значения всех признаков у любого индивида, можно найти значения всех интересующих нас главных компонент у этого индивида. Если не останавливаться на некоторых математических деталях метода, можно написать такую формулу в виде:

$$Y_i = \frac{1}{\sqrt{l_i}} \left( \frac{b_{i1}}{S_1} X_1 + \frac{b_{i2}}{S_2} X_2 + \dots + \frac{b_{im}}{S_m} X_m \right). \quad (1)$$



Здесь  $X_1, X_2, \dots, X_m$  — значения исходных признаков у некоторого индивида;  $S_1, S_2, \dots, S_m$  — значения средних квадратических отклонений этих признаков в той популяции, для которой строится типология; коэффициенты  $b_{11}, b_{12}, \dots, b_{1m}$  и величина  $l_1$  находятся по специальной вычислительной процедуре, которой подвергается так называемая корреляционная матрица — таблица, включающая значения всех корреляций, которые могут быть вычислены для исследуемого набора признаков.

Кроме способа определения значений главных компонент у любого индивида, необходимо оценить место, занимаемое им в популяции по каждой из этих новых переменных. Последнее оказывается нетрудным, так как значения главных компонент, получающиеся из формулы (1), имеют средние квадратические отклонения, равные единице. Известно также, что если распределения исследуемых признаков не слишком сильно отличаются от нормального вида, то и главные компоненты распределены приблизительно нормально. Для определения средних значений главных компонент  $\bar{Y}_i$  в некоторой популяции достаточно подставить в формулу (1) вместо индивидуальных значений признаков величины популяционных средних для этих признаков. Тогда место, занимаемое индивидом в некоторой популяции, может быть охарактеризовано через разность индивидуального значения главной компоненты  $Y_i$  от среднего значения  $\bar{Y}_i$ . Эта разность  $\bar{Y}_i - Y_i$  будет выражена в сигмальных отклонениях. При желании иметь типы пропорций достаточно воспользоваться семи-, пяти-, трехчленной градацией значений главных компонент. Например, при использовании трехчленной градации условие попадания индивида в средний тип по значению данной главной компоненты может быть записано в виде  $-0,67 \leq Y_i - \bar{Y}_i \leq 0,67$ . Если эта разность будет больше величины  $|0,67|$ , то индивид попадет в одну из крайних категорий в зависимости от знака разности.

Проиллюстрируем описанный подход на примере построения типологии пропорций тела. Материалом для работы послужили результаты антропометрического обследования мужчин возраста 18—60 лет, выполненного НИИ и Музеем антропологии МГУ в 1974 г. при непосредственном участии автора. Количество обследованных — более 5 тыс. человек. Набор признаков традиционный: продольные размеры осевого скелета и конечностей и поперечные диаметры плеч и таза. После применения специальной вычислительной процедуры определены значения коэффициентов  $b_{ij}$  и величин  $l_i$  (табл. 1) для первых трех главных компонент. Их важность можно определить по проценту общей изменчивости признаков, который учитывается той или иной главной компонентой ( $P_i$ ). Три главные компоненты совместно описывают 86% изменчивости признаков и представляют три наиболее важные закономерности этой изменчивости.

Выясним смысл выделенных главных компонент. Для этого следует заметить, что коэффициенты  $b_{ij}$  с точностью до некоторых констант равны коэффициентам корреляции признаков с главными компонентами. Как видно из табл. 1, все признаки положительно скоррелированы с первой главной компонентой. Она примет макси-



Таблица 1. Коэффициенты  $b_{ij}$ , величины  $l_i$  и доли изменчивости признаков, описываемые тремя первыми главными компонентами

Признак	$b_{1j}$	$b_{2j}$	$b_{3j}$
Длина ноги	0,498	-0,417	-0,241
Длина руки (без кости)	0,508	-0,270	-0,362
Длина корпуса	0,343	0,839	-0,135
Акромиальный диаметр	0,417	-0,085	0,889
Газоугребевого диаметр	0,451	0,206	-0,045
$l_i$	2,901	0,814	0,605
Доля изменчивости $P_i$ (%)	58,0	16,3	12,1

мальное значение, если все признаки одновременно примут большие значения, что будет соответствовать макросомному варианту. Напротив, у микросомного индивида с малыми значениями всех признаков первая главная компонента будет иметь минимальное значение. Таким образом, первая главная компонента является показателем общей величины скелетных размеров тела.

Вторая главная компонента скоррелирована с разными признаками неодинаково по знаку. Большие положительные значения она будет иметь у индивидов с большой длиной корпуса и короткими конечностями. Предельно малые значения этой главной компоненты мы найдем у короткорпусных индивидов, обладающих длинными конечностями. Таким образом, вторая главная компонента является показателем длины конечности по отношению к длине корпуса — характеристикой типа продольного расчленения тела.

Аналогичным образом можно заметить, что большие значения третьей главной компоненты мы найдем у индивидов, обладающих широкими плечами и короткими конечностями, — у брахиморфных индивидов. Малыми значениями будут характеризоваться индивиды с узкими плечами и длинными конечностями — долихоморфные индивиды. Таким образом, третья главная компонента является показателем ширины плеч относительно длины конечностей — характеристикой продольно-поперечных пропорций тела.

На основе рассмотренных результатов можно построить оценочные уравнения для определения типа пропорций любого мужчины в возрасте от 18 до 60 лет, если подставить в формулу (1) значения средних квадратических отклонений в данной совокупности.

Построенная нами типология является закрытой системой, так как ориентирована на строго определенный набор признаков. Кажется вполне логичным поиск способа определения взаимосвязей найденных морфологических характеристик с признаками, не входящими в построенную систему. Математические свойства главных компонент таковы, что оказывается несложным вывод формулы для нахождения корреляции  $r_{X_k Y_i}$  между любым признаком  $X_k$ , не входящим в систему пропорций тела, и любой из выделенных

Таблица 2. Коэффициенты корреляции главных компонент ( $J_2, J_3$ ) с признаками, не входящими в систему пропорций тела

$J_i$	Возрастные группы, лет	Обхват			Жировая складка		
		бедра	голени	плеча	предплечья	под лопаткой	на плече
$J_1$	18-29	0,088	0,074	0,070	0,079	0,029	-0,006
$J_1$		0,114	0,131	0,221	0,174	0,122	0,026
$J_2$	30-39	0,090	0,064	0,049	0,052	0,027	0,038
$J_2$		0,150	0,178	0,207	0,167	0,115	0,079
$J_3$	40-49	0,039	0,044	0,020	0,048	0,017	0,031
$J_3$		0,196	0,182	0,247	0,207	0,183	0,111

главных компонент  $Y_i$ :

$$r_{X_k Y_i} = \frac{1}{\sqrt{l_i}} (b_{i1}r_{1k} + b_{i2}r_{2k} + \dots + b_{im}r_{mk}). \quad (2)$$

Проиллюстрируем применение этой формулы на примере взаимосвязей пропорций с признаками, определяющими соматотипическое разнообразие в наиболее употребимых конституциональных схемах, т. е. с развитием мускулатуры и жиротложения. Первое может быть охарактеризовано величинами обхватов бедра, голени, плеча и предплечья, которые в своей изменчивости определяются в основном поперечными размерами мышечной ткани. Степень жиротложения может быть описана толщиной жировых складок.

Согласно табл. 2, корреляции второй главной компоненты с мышечными обхватами имеют величину от 0,02 до 0,09, т. е. являются практически нулевыми; корреляции этой главной компоненты с жировыми складками — еще меньше. Таким образом, относительная длина конечностей оказывается некоррелированной ни с величиной мускулатуры, ни со степенью жиротложения. Корреляция третьей главной компоненты с этими же признаками несколько больше (величина тесноты связей от 0,1 до 0,2), но в целом не настолько значительны, чтобы можно было серьезно говорить о связи типа пропорций с развитием жиротложения и мускулатуры. Таким образом, вывод П. Н. Башкирова (1937, с. 106—109) и В. В. Бунака (1940, с. 67—68) о независимости пропорций и типа конституции получает биометрическое подтверждение.

Описываемый подход к построению морфологических типологий обладает еще одним достоинством, которое заключается в математической обоснованности и в практической несложности различного рода межгрупповых сравнений. Для любой из сравниваемых популяций значение средней  $\bar{Y}_i$  для любой из рассматриваемых главных компонент может быть найдено по формуле (1). Сравнение этих средних оказывается не более сложным, чем сравнение по средним исходных признаков. Разность средних главных компонент будет



Таблица 1. Коэффициенты  $b_{ij}$ , величины  $l_i$  и доли изменчивости признаков, описываемые тремя первыми главными компонентами

Признак	$b_{1j}$	$b_{2j}$	$b_{3j}$
Длина ноги	0,498	-0,417	-0,241
Длина руки (без кисти)	0,508	-0,270	-0,362
Длина корпуса	0,343	0,839	-0,135
Акромиальный диаметр	0,417	-0,085	0,889
Тазогребневой диаметр	0,451	0,206	-0,045
$l_i$	2,901	0,814	0,605
Доля изменчивости $P_i$ (%)	58,0	16,3	12,1

мальное значение, если все признаки одновременно примут большие значения, что будет соответствовать макросомному варианту. Напротив, у микросомного индивида с малыми значениями всех признаков первая главная компонента будет иметь минимальное значение. Таким образом, первая главная компонента является показателем общей величины скелетных размеров тела.

Вторая главная компонента скоррелирована с разными признаками неодинаково по знаку. Большие положительные значения она будет иметь у индивидов с большой длиной корпуса и короткими конечностями. Предельно малые значения этой главной компоненты мы найдем у короткорпусных индивидов, обладающих длинными конечностями. Таким образом, вторая главная компонента является показателем длины конечности по отношению к длине корпуса — характеристикой типа продольного расчленения тела.

Аналогичным образом можно заметить, что большие значения третьей главной компоненты мы найдем у индивидов, обладающих широкими плечами и короткими конечностями, — у брахиморфных индивидов. Малыми значениями будут характеризоваться индивиды с узкими плечами и длинными конечностями — долихоморфные индивиды. Таким образом, третья главная компонента является показателем ширины плеч относительно длины конечностей — характеристикой продольно-поперечных пропорций тела.

На основе рассмотренных результатов можно построить оценочные уравнения для определения типа пропорций любого мужчины в возрасте от 18 до 60 лет, если подставить в формулу (1) значения средних квадратических отклонений в данной совокупности.

Построенная нами типология является закрытой системой, так как ориентирована на строго определенный набор признаков. Кажется вполне логичным поиск способа определения взаимосвязей найденных морфологических характеристик с признаками, не входящими в построенную систему. Математические свойства главных компонент таковы, что оказывается несложным вывод формулы для нахождения корреляции  $r_{X_k Y_i}$  между любым признаком  $X_k$ , не входящим в систему пропорций тела, и любой из выделенных



Таблица 2. Коэффициенты корреляции главных компонент ( $J_2, J_3$ ) с признаками, не входящими в систему пропорций тела

$J_i$	Возрастные группы, лет	Обхват			Жировая складка		
		бедра	голени	плеча	предплечья	под лопаткой	на плече
$I_2$ $I_3$	18-29	0,088 0,114	0,074 0,131	0,070 0,221	0,079 0,174	0,029 0,122	-0,006 0,026
$I_2$ $I_3$	30-39	0,090 0,150	0,064 0,178	0,049 0,207	0,052 0,167	0,027 0,115	0,038 0,079
$I_2$ $I_3$	40-49	0,039 0,196	0,044 0,182	0,020 0,247	0,048 0,207	0,017 0,183	0,031 0,111

главных компонент  $Y_i$ :

$$r_{X_k Y_i} = \frac{1}{\sqrt{l_i}} (b_{i1}r_{1k} + b_{i2}r_{2k} + \dots + b_{im}r_{mk}). \quad (2)$$

Проиллюстрируем применение этой формулы на примере взаимосвязей пропорций с признаками, определяющими соматотипическое разнообразие в наиболее употребимых конституциональных схемах, т. е. с развитием мускулатуры и жировотложения. Первое может быть охарактеризовано величинами обхватов бедра, голени, плеча и предплечья, которые в своей изменчивости определяются в основном поперечными размерами мышечной ткани. Степень жировотложения может быть описана толщиной жировых складок.

Согласно табл. 2, корреляции второй главной компоненты с мышечными обхватами имеют величину от 0,02 до 0,09, т. е. являются практически нулевыми; корреляции этой главной компоненты с жировыми складками — еще меньше. Таким образом, относительная длина конечностей оказывается некоррелированной ни с величиной мускулатуры, ни со степенью жировотложения. Корреляция третьей главной компоненты с этими же признаками несколько больше (величина тесноты связей от 0,1 до 0,2), но в целом не настолько значительны, чтобы можно было серьезно говорить о связи типа пропорций с развитием жировотложения и мускулатуры. Таким образом, вывод П. Н. Башкирова (1937, с. 106—109) и В. В. Бунака (1940, с. 67—68) о независимости пропорций и типа конституции получает биометрическое подтверждение.

Описываемый подход к построению морфологических типологий обладает еще одним достоинством, которое заключается в математической обоснованности и в практической несложности различного рода межгрупповых сравнений. Для любой из сравниваемых популяций значение средней  $\bar{Y}_i$  для любой из рассматриваемых главных компонент может быть найдено по формуле (1). Сравнение этих средних оказывается не более сложным, чем сравнение по средним исходных признаков. Разность средних главных компонент будет



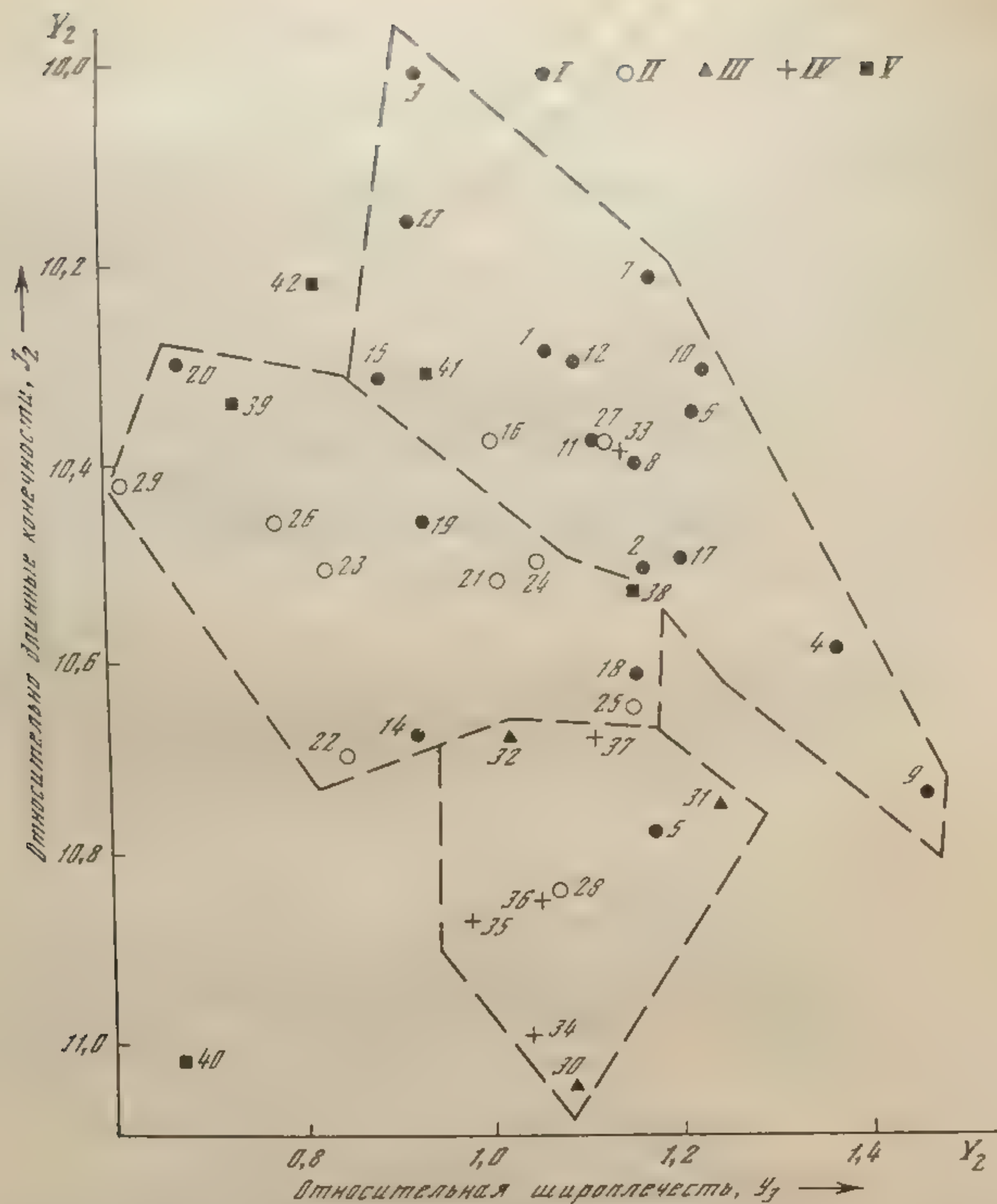


Рис. 1. Этнотерриториальная изменчивость типа пропорций по сочетанию второй ( $Y_2$ ) и третьей ( $Y_3$ ) главных компонент

I — русские; II — украинцы; III — народы Закавказья; IV — народы Средней Азии и Казахстана; V — остальные этнотерриториальные группы: 1 — Московская обл.; 2 — Калининская обл.; 3 — Калужская обл.; 4 — Тульская обл.; 5 — Рязанская обл.; 6 — Брянская обл.; 7 — Курская обл.; 8 — Горьковская обл.; 9 — Пермская обл.; 10 — Липецкая обл.; 11 — Тамбовская обл.; 12 — Белгородская обл.; 13 — Воронежская обл.; 14 — Куйбышевская обл.; 15 — Пензенская обл.; 16 — Саратовская обл.; 17 — Волгоградская обл.; 18 — Ростовская обл.; 19 — Краснодарский край; 20 — Ставропольский край — русские; 21 — Киевская и Полтавская области; 22 — Донецкая обл.; 23 — Винницкая обл.; 24 — Хмельницкая обл.; 25 — Волынская обл.; 26 — Ровенская обл.; 27 — Львовская обл.; 28 — Черновицкая обл.; 29 — Закарпатская обл. — украинцы; 30 — грузины; 31 — армяне; 32 — азербайджанцы; 33 — туркмены; 34 — узбеки; 35 — таджики; 36 — киргизы; 37 — казахи; 38 — белорусы; 39 — литовцы; 40 — молдаване; 41 — татары; 42 — немцы

выражена в долях среднего квадратического отклонения этих компонент.

Проиллюстрируем возможности межгрупповых сопоставлений показателей типа пропорций на примере этнотерриториальной изменчивости. Материалом послужили антропометрические данные по 42 группам, представляющим наиболее многочисленные народы



СССР. Численность в группах — от 30 до 140 человек со средней 60 человек, возраст — 18—20 лет. Эти данные получены в результате антропометрического обследования, проведенного НИИ и Музеем антропологии МГУ в 1973 г. при участии автора. В список групп вошли 20 групп русских, относящихся к 20 административным областям и краям РСФСР, 9 украинских областных групп, а также группы грузин, армян, азербайджанцев, узбеков, таджиков, казахов, киргизов, белорусов, литовцев, молдаван, татар и немцев.

Для каждой из 42 этнотерриториальных групп получены средние второй и третьей главных компонент, которые были нанесены на график, образуя межгрупповое корреляционное поле (рис. 1). На этом поле можно выделить относительно компактные зоны, каждая из которых соответствует географическому ареалу, характеризующемуся относительной однородностью значений типологических показателей.

Первый из них включает основную массу русских групп, кроме русских Северо-Кавказского района. Вариант пропорций, соответствующий этой зоне корреляционного поля, может быть охарактеризован как относительно короткокорпусный с длинными конечностями и тенденцией к относительной широкоплечести.

Вторая зона включает украинские группы, русских северо-кавказского района, белорусов и литовцев. Вариант пропорций отличается средней относительной длиной конечностей и тенденцией к относительной узкоплечести.

Третья зона включает группы Закавказья и Средней Азии. Вариант пропорций — относительная длиннокорпусность и короткие конечности. Некоторые этнотерриториальные группы выпадают из описанной схемы. Так, русские Рязанской и Куйбышевской областей находятся вне первой зоны, украинцы Львовской и Черновицкой областей — также далеко от остальных украинских групп. Туркмены по типу пропорций оказываются среди русских групп. По-видимому, в значительной степени эти исключения из общей схемы могут быть объяснены случайностями выборки, так как имеющиеся численности относительно невелики. В силу этого не следует считать, что приведенные данные позволяют дать характеристику типа пропорций отдельно взятой этнотерриториальной группы, но подмеченные межгрупповые закономерности изменчивости типа пропорций тела вряд ли могут вызвать сомнения.

### Литература

- Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ. М., 1963.  
Башкиров П. Н. Пропорции тела у различных конституциональных типов. — Учен. зап. МГУ, 1937, вып. 10.  
Башкиров П. Н. Учение о физическом развитии человека. М., 1962.  
Бунак В. В. Опыт типологии пропорций тела и стандартизации главных антропометрических размеров. — Учен. зап. МГУ, 1937, вып. 10.  
Бунак В. В. Нормальные конституциональные типы в свете данных о корреляции отдельных признаков. — Учен. зап. МГУ, 1940, вып. 34.  
Дерябин В. Е. О возрастной и географической изменчивости величины и типа пропорций продольных размеров тела в некоторых этнотерриториальных группах СССР. — Вопр. антропологии, 1980, вып. 65.  
Seal H. L. Multivariate statistical analysis for biologists. London; Methuen, 1964.



## Краниометрические комплексы и реконструкция черепа

Материал исследования включает данные о 4006 черепах взрослых представителей европеоидной (мужчин 1350, женщины 967) и монголоидной (мужчин 897, женщины 792) рас, измеренных в основном по полной краниометрической программе (Алексеев, Дебед, 1964). Все черепа, преимущественно XVIII—XX вв., происходят из музейных коллекций антропологических и медицинских учреждений СССР (Звягин, 1981). Каждая большая раса подразделена на четыре локальные: европеоиды — североевропейская, центральноевропейская, южноевропейская, среднеазиатская; монголоиды — североазиатская, арктическая, уральская, южносибирская, что соответствует в целом классификации В. П. Алексеева (1974). Для каждой из расово-половых групп на ЕС ЭВМ рассчитаны все основные статистические характеристики, включая и полные матрицы ( $105 \times 104$  признака) коэффициентов парной корреляции.

Различия расово-половых групп, как выяснилось, проявляются не столько в характере взаимосвязи отдельных элементов строения черепа, сколько в соотношении их абсолютных размеров и отчасти лимита изменчивости. Коэффициенты корреляции между одноименными парами краниометрических показателей у рас и их локальных подразделений оказываются тем ближе, чем они выше по абсолютному значению.

Краниометрические признаки обладают значительным, но, конечно, не безграничным объемом изменчивости и, следовательно, сравнительно малым, но не нулевым корреляционным пулом. Несмотря на то что количество пар показателей, коэффициенты корреляции которых превышают значение 0,28—0,30, составляет всего 8,22% от общего числа их сочетаний в матрице, тем не менее подобная картина не свидетельствует о черепе как мозаике независимых элементов (Бунак, 1959).

Существуют два относительно самостоятельных корреляционных поля, включающих: 1) параметры мозгового отдела черепа, 2) параметры лицевого отдела черепа. Каждое из корреляционных полей подразделяется на две зоны, отграниченные слабой взаимосвязью. Первую зону образуют широтные и высотные показатели, вторую — показатели сагиттального направления.

В пределах зоны корреляция показателей тем значительнее, чем ближе они соответствуют друг другу по анатомической локализации. При этом признаки, охватывающие периметры кости или группы костей, обнаруживают тесную взаимосвязь. Признаки, фиксирующие детали строения локальных областей черепа, как правило, менее устойчивы по величине, но более постоянны по знаку.

Показатели, представляющие собой парные отношения линейных параметров (индексы, углы горизонтальной профилировки и т. п.), интенсивнее коррелируют с тем из них, который отличается мень-



Таблица 1. Прогнозирование сагиттальных размеров (м.м) мозгового отдела черепа в случаях изолированной фрагментации лобной (1-8), теменных (9-11), височных (12-15) и затылочной (16-24) костей

Исходный признак (№ по Мартину или иное условное обозна- чение)	Уравнение регрессии							
	1 * (1) **	23 (2)	26 (3)	29 (4)	Sub. Nb (5)	Sub. ft (6)	32 (7)	Gm/FH (8)
$a_0$	15,10	190,55	44,97	31,11	19,08	-2,39	113,05	122,60
5	0,686	1,575	0,357	0,369	-0,029	0,153	-0,408	0,612
27	-0,007	0,497	0,030	0,061	-0,033	-0,054	0,042	0,007
28	0,143	0,586	0,054	0,058	0,013	0,012	0,065	0,070
30	0,379	0,158	0,068	-0,044	0,082	0,079	0,254	0,290
31	0,019	-0,215	-0,011	0,065	-0,062	-0,002	-0,035	-0,029
Sub. Lo	0,685	0,809	0,184	0,104	0,077	0,022	-0,151	0,295
7	0,647	1,903	0,237	0,313	-0,004	-0,163	-0,370	0,443
33(1)	0,016	-0,302	0,229	0,192	0,082	0,088	-0,182	0,128
33(2)	-0,212	-0,656	-0,138	-0,129	-0,014	0,020	0,208	0,256
$\pm S$	14,27	21,18	6,15	6,12	0,81	1,57	3,58	4,90

Исходный признак (№ по Мартину или иное условное обозна- чение)	Уравнение регрессии						
	1 (9)	27 (10)	30 (11)	32 (12)	<i>Gm/FH</i> (13)	33 (1) (14)	33 (2) (15)
$a_0 \backslash$	147,63	-88,59	-68,84	100,63	117,53	63,32	50,79
1	1,209	0,944	0,823	-0,357	-0,494	0,275	-0,315
5	0,490	-0,108	-0,046	0,094	0,120	-0,403	0,498
23	-	-	-	-0,011	-0,055	-0,056	-0,003
26	0,470	0,039	0,035	0,107	-0,137	0,027	0,020
27	-	-	-	0,105	0,089	0,143	-0,006
28	0,433	-0,246	-0,090	0,097	0,160	-0,023	-0,222
29	0,275	0,120	0,032	-0,415	-0,242	0,178	-0,129
30	-	-	-	0,157	0,270	0,128	0,192



Таблица 1 (окопчание)

Исходный признак (№ по Мартину или иное условное обо- значение)	Уравнение регрессии						
	1 (9)	27 (10)	30 (11)	32 (12)	GM/FH (13)	33(1) (14)	33(2) (15)
31	-0,370	-0,166	-0,197	0,035	0,023	0,278	0,347
Sub. Nb	-0,694	0,967	-0,660	1,088	1,497	-0,084	0,058
Sub. Lo	-0,102	-0,353	-0,356	0,117	0,203	-0,825	-0,147
7	1,015	-0,114	-0,067	-0,013	0,070	-0,255	0,539
32	0,522	0,621	0,417	—	—	—	—
GM/FH	-0,425	0,251	0,265	—	—	—	—
33(1)	-0,228	0,533	0,372	—	—	—	—
33(2)	-0,276	-0,034	-0,074	—	—	—	—
±S	19,30	6,00	4,89	3,63	4,69	3,75	3,87

Исходный признак (№ по Мартину или иное условное обозна- чение)	Уравнение регрессии								
	1 (16)	5 (17)	23 (18)	28 (19)	31 (20)	Sub. Lo (21)	7 (22)	33(1) (23)	33(2) (24)
a <sub>0</sub>	96,56	63,24	305,45	63,50	51,19	20,27	29,48	65,35	40,68
26	0,317	0,218	0,706	0,080	0,016	0,040	-0,054	0,016	-0,069
27	-0,385	-0,153	-0,478	-0,638	-0,284	-0,276	-0,027	0,361	0,126
29	0,156	0,124	0,655	0,461	0,481	0,040	0,129	0,011	0,183
30	0,943	0,301	1,504	0,694	0,266	0,310	0,078	-0,075	-0,456
Sub. Nb	-0,085	-0,587	-0,406	-0,648	-0,684	-0,009	0,005	0,359	-0,632
Sub. ft	0,160	0,372	-0,343	0,153	0,177	-0,025	-0,074	0,156	0,034
32	0,143	0,176	0,758	0,064	-0,043	0,056	-0,015	-0,697	0,486
Gm/FH	-0,580	-0,333	-1,363	-0,000	0,137	-0,089	-0,049	0,368	-0,111
±S	8,97	8,00	20,88	10,08	8,73	2,37	1,78	5,95	5,83

\* Здесь и далее приведены номера (по Мартину или иное обозначение) прогнозируемых размеров черепа (см. примечание).

\*\* Порядковые номера уравнений множественной линейной регрессии.

Примечание. Sub. Nb.— высота изгиба лба; Sub. ft.— высота поперечного изгиба лба (по Гохману); Sub. Lo.— высота изгиба затылка.



Таблица 2. Прогнозирование поперечных и высотных размеров (мм) мозгового отдела черепа в случаях изолированной фрагментации лобной (25–26), теменных (27–29), затылочной (30–31) и височных (32–35) костей

Исходный признак (№ по Мартину или иное условное обозначение)	Уравнение регрессии										
	9 (25)	10 (26)	8 (27)	10 (28)	24 (29)	12 (30)	16 (31)	17 (32)	20 (33)	11 (34)	24 (35)
a <sub>0</sub>	31,14	5,79	21,56	7,59	27,86	23,60	10,05	70,13	45,71	2,99	82,11
8	0,020	0,331	—	—	—	0,363	0,064	0,022	0,253	0,579	1,314
17	0,146	0,043	–0,289	–0,149	–0,174	0,059	0,125	—	—	—	—
20	–0,105	–0,233	0,593	0,519	2,146	0,203	–0,049	—	—	—	—
9	—	—	0,125	0,493	0,285	0,038	0,072	0,417	0,270	–0,052	0,627
11	0,026	–0,020	0,437	0,161	0,204	0,241	0,032	—	—	—	—
12	0,048	–0,011	0,262	0,096	0,168	—	—	0,176	0,072	0,342	–0,077
24	0,135	0,294	—	—	—	–0,097	–0,036	—	—	—	—
Sub. Lo	–0,042	–0,074	–0,132	–0,148	–0,199	—	—	–0,213	–0,106	0,211	–0,302
16	0,102	0,055	0,000	0,003	–0,053	—	—	0,152	0,006	0,080	–0,044
±S	2,31	3,59	6,13	6,02	15,95	4,02	1,08	3,67	2,76	5,39	9,02



Таблица 3. Прогнозирование сагиттальных размеров (м.м) лицевого отдела черепа в случаях изолированной (36–37) и сочетанной фрагментации нижней челюсти с височными (38–40), носовыми (41–46) и верхнечелюстными (47–57) костями

Исходный признак (№ по Мартину или иное услов- ное обозначение)	Уравнение регрессии										
	71a (36)	69(3) (37)	72 (38)	73 (39)	75 (40)	IOW sub. (x10) (41)	MS(x10) (42)	SS(x10) (43)	DS(x10) (44)	75 (45)	75(1) (46)
a <sub>0</sub>	2,23	0,48	103,21	107,38	101,14	-13,72	-87,25	-46,63	-83,33	39,17	-23,75
40	0,233	0,067	-0,190	-0,225	-0,134	0,017	-0,498	-0,307	0,173	0,264	-0,266
Sub. SS	-0,100	-0,038	-0,339	-0,554	-0,359	0,449	2,483	1,372	2,523	-0,885	0,903
IOW sub.	0,103	-0,033	0,180	0,239	0,229	—	—	—	—	—	—
60	0,136	0,041	0,291	0,531	0,264	-0,072	0,932	0,279	0,585	-0,416	0,404
62	0,008	0,025	-0,270	-0,398	-0,285	0,091	-0,212	0,274	-0,072	0,167	0,207
MS(x10)	-0,071	-0,010	0,037	0,049	0,034	—	—	—	—	—	—
SS(x10)	0,023	-0,004	-0,021	-0,004	0,001	—	—	—	—	—	—
DS(x10)	0,019	0,008	-0,013	-0,028	-0,043	—	—	—	—	—	—
72	0,298	0,135	—	—	—	0,071	0,875	0,301	1,315	-0,223	0,836
73	-0,197	-0,097	—	—	—	0,131	0,304	0,254	0,373	0,624	-0,397
75(1)	-0,064	-0,011	0,096	0,029	-0,860	—	—	—	—	—	—
FC(x10)	0,003	-0,004	-0,024	-0,028	-0,028	0,009	0,104	0,056	0,118	-0,037	0,030
IMS(x10)	—	—	0,013	0,017	0,015	0,006	0,022	0,063	0,085	-0,047	0,053
±S	2,15	0,59	1,86	2,28	2,61	3,10	13,22	8,93	10,31	7,75	4,93

Исходный признак (№ по Мартину или иное услов- ное обозначение)	Уравнение регрессии										
	40 (47)	Sub SS (48)	60 (49)	62 (50)	MS(x10) (51)	DS(x10) (52)	72 (53)	73 (54)	75(1) (55)	FC(x10) (56)	IMS(x10) (57)
a <sub>0</sub>	54,16	12,63	30,14	25,60	31,45	28,15	88,07	93,57	19,98	47,75	33,90
IOW sub.	0,310	0,429	0,129	0,132	1,697	1,987	0,070	0,007	0,375	0,332	0,252
SS(x10)	0,011	0,039	0,025	0,021	0,768	0,877	0,014	0,003	0,232	0,126	0,107
71a	0,724	-0,031	0,298	0,287	-1,123	-0,301	-0,158	-0,132	-0,485	0,255	0,453
69(3)	1,106	0,147	0,605	0,579	1,229	2,090	0,043	-0,244	0,407	-1,727	0,482
±S	5,51	2,86	2,74	2,66	13,65	17,69	0,66	0,86	3,56	4,34	3,27

Примечание. Sub. SS — высота субспинальной точки; IMS — глубина верхнечелюстной вырезки (по Левину); FC — глубина клыковой ямки.



Таблица 4. Прогнозирование поперечных и высотных размеров (мм) лицевого отдела черепа в случаях изолированной (58–67) и сочетанной фрагментации нижней челюсти с верхнечелюстными (68–79), носовыми (80) и скуловыми (81–89) костями

Исходный признак (№ по Мартину или иное услов- ное обозначение)	Уравнение регрессии									
	47 (58)	65 (59)	66 (60)	68 (61)	68(1) (62)	70 (63)	71a (64)	67 (65)	69 (66)	79 (67)
a <sub>0</sub>	39,97	46,84	20,92	27,41	49,25	6,49	-2,50	17,30	3,48	150,63
45	0,326	0,346	0,380	0,098	0,173	0,259	0,104	0,091	0,088	-0,133
43	0,013	0,085	-0,041	-0,070	-0,052	-0,055	0,031	0,043	0,027	-0,066
46	-0,191	0,035	-0,097	0,043	-0,089	-0,118	0,088	0,031	-0,012	-0,086
48	0,517	0,072	0,154	0,049	0,185	0,160	0,012	0,027	0,201	0,059
43(1)	0,093	-0,119	0,125	0,057	0,191	0,013	-0,094	-0,032	0,001	0,151
61	0,036	-0,042	0,088	0,106	0,057	0,018	0,124	0,059	0,062	-0,021
63	0,101	0,135	0,099	-0,052	0,041	0,021	-0,068	0,043	-0,029	0,032
55	-0,002	0,001	0,041	0,070	0,097	0,120	-0,046	0,008	-0,090	-0,045
54	-0,057	0,090	-0,094	-0,269	-0,208	-0,092	-0,037	0,051	0,025	0,149
51	0,063	-0,018	0,146	0,847	0,669	0,274	0,084	-0,077	0,038	-0,238
52	-0,184	0,138	-0,096	-0,327	-0,472	-0,335	0,112	0,081	-0,030	0,046
MC	-0,012	0,117	-0,015	-0,288	-0,055	0,255	-0,360	-0,136	-0,089	-0,045
SC(x10)	-0,001	-0,006	0,002	0,012	0,012	0,011	0,002	0,003	-0,002	-0,002
DC	0,005	-0,024	-0,015	0,147	-0,014	-0,109	0,182	0,041	-0,012	-0,014
SS(x10)	0,007	0,003	0,005	0,002	0,009	0,016	0,008	0,002	-0,003	-0,014
C	0,056	0,183	0,139	0,119	-0,039	-0,007	0,210	0,081	0,061	-0,139
±S	4,75	5,938	5,30	4,37	2,36	3,24	5,52	2,52	2,27	2,94



Таблица 4 (продолжение)

Исходный признак (№ по Мартину или иное услов- ное обозначение)	Уравнение регрессии						
	43 (68)	48 (69)	47 (70)	61 (71)	63 (72)	55 (73)	54 (74)
$a_0$	10,54	5,91	39,85	13,43	11,04	6,69	4,54
45	0,097	0,241	0,441	0,052	0,033	0,226	0,027
46	-0,025	-0,021	-0,219	0,209	0,230	0,042	0,095
zm	0,092	0,153	0,132	0,046	-0,052	0,005	0,006
43(1)	0,719	0,149	0,206	0,073	0,030	0,090	0,028
MC	0,150	-0,279	-0,169	0,033	0,052	-0,183	0,164
S(x10)	0,012	0,041	0,035	0,004	-0,004	0,028	-0,002
C	0,020	0,123	0,115	0,177	0,085	0,039	0,024
$\pm S$	5,44	2,96	3,94	2,72	1,73	1,90	1,70

Исходный признак (№ по Мартину или иное услов- ное обозначение)	Уравнение регрессии					
	51 (75)	51a (76)	52 (77)	DC (78)	IMC (79)	SC(x10) (80)
$a_0$	5,91	7,15	16,91	-2,07	-3,60	42,51
45	0,030	0,020	0,094	-0,026	0,023	-0,184
46	-0,018	-0,033	0,017	0,034	0,238	-0,484
zm	0,041	0,034	0,005	0,018	0,061	-0,284
43(1)	0,348	0,346	0,134	0,059	0,052	0,632
MC	-0,301	-0,315	-0,357	0,828	-0,294	4,778
S(x10)	-0,012	-0,004	0,003	-0,013	0,013	0,005
C	0,065	0,044	-0,087	0,026	-0,030	-0,246
$\pm S$	1,62	1,58	1,66	5,43	1,58	28,98



Таблица 4 (окончание)

Исходный признак (№ по Мартину или иное услов- ное обозначение)	Уравнение регрессии								
	45 (81)	47 (82)	zm (83)	43(1) (84)	51 (85)	51a (86)	52 (87)	S(x10) (88)	C (89)
a <sub>0</sub>	7,46	38,34	-2,30	7,55	8,67	8,48	16,68	-51,84	-1,02
43	0,574	0,284	0,170	0,762	0,300	0,303	0,075	0,580	0,220
46	0,354	-0,047	0,745	0,038	0,039	0,020	-0,001	0,443	0,084
48	0,121	0,627	0,125	0,032	0,053	0,054	0,068	0,524	0,160
61	0,051	0,067	0,039	-0,029	-0,028	-0,019	-0,023	0,448	0,181
63	-0,005	0,057	-0,095	0,003	-0,016	-0,002	-0,030	-0,195	0,001
55	0,403	0,128	-0,082	0,064	0,016	0,016	0,213	0,264	0,084
54	0,086	-0,023	0,053	-0,015	0,117	0,078	-0,010	-0,045	0,061
MC	0,081	-0,128	0,121	-0,059	-0,320	-0,106	-0,239	0,632	-0,056
SC(x10)	-0,017	-0,013	-0,010	0,012	0,002	0,004	0,001	-0,030	-0,013
DC	-0,071	0,169	0,046	0,122	0,022	-0,257	-0,031	-1,049	-0,037
IMC	-0,091	-0,141	0,027	-0,001	-0,043	-0,036	0,046	0,059	-0,083
±S	8,97	6,86	5,30	6,33	2,40	2,15	1,63	10,92	3,90

Примечание. zm — зигомаксиллярная ширина; S — высота изгиба скуловой кости (по Ву); C — ширина скуловой кости (по Ву); IMC — длина верхнечелюстной вырезки (по Левину).



шей размерностью. Группы производных показателей, в состав которых входит общий (или близкий к нему) элемент, обладают тесной или очень тесной корреляционной зависимостью.

Каждый отдельный признак черепа представляет собой интегральную характеристику, которая в наиболее отчетливой форме проявляется в пределах конкретного краниометрического комплекса. Индивидуальные отклонения отдельных признаков корреляционной зоны черепа судя по уровням парциальных связей не способны к полному разрушению структуры всего краниометрического комплекса.

Поскольку направление изменчивости краниометрических признаков общее для представителей европеоидной и монголоидной рас, система их прогнозирования составлена нами на основе единых уравнений регрессии, т. е. без учета расовой и половой принадлежности черепа. Такой подход оправдан и с практической точки зрения. Их диагностика даже по неповрежденному черепу, не говоря уже об его отдельных фрагментах, довольно сложная и не всегда разрешимая задача.

Для реконструкции черепа предлагаются четыре самостоятельные группы уравнений множественной линейной регрессии, в основу которых положены: 1) сагиттальные размеры мозгового отдела черепа (табл. 1); 2) поперечные и высотные его размеры (табл. 2); 3) сагиттальные размеры лицевого отдела черепа (табл. 3); 4) поперечные и высотные его размеры (табл. 4).

Коэффициенты множественной корреляции большинства уравнений выше 0,85—0,90.

В границах каждого из краниометрических комплексов предсказание величин признаков можно осуществлять при полном или частичном отсутствии: в мозговом отделе черепа — лобной, теменных, височных или затылочной костей; в лицевом отделе черепа — носовых, верхнечелюстных, скуловых костей или нижней челюсти. При этом могут реконструироваться не только размеры отсутствующей кости, но и те общие размеры черепа, которые не могут без нее измеряться.

Хотя методика краниометрического прогноза основана на европеоидных и монголоидных сериях, она может использоваться на черепах австрало-негроидов. Предпринятая проверка по отношению соответствующей выборки (мужчины 24, женщины 14) показала, что предсказанные и действительные величины признаков разнятся не более чем на стандартное отклонение уравнений. По-видимому, уравнения допустимо использовать и на хронологически более древних сериях черепов. Во всяком случае результаты контрольных опытов, организованных Н. Н. Мамоновой по неолитическим черепам Прибайкалья, оказались в целом удовлетворительными.



## Литература

- Алексеев В. И. География человеческих рас. М., 1974.  
Алексеев В. И., Дебец Г. Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М., 1964.  
Бунак В. В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас. — Тр. ИЭ, новая сер., 1959, т. 19.  
Звягин В. Н. Судебно-медицинская идентификация личности по черепу. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 1981.

А. Г. Козинцев

### Оценка расовой, половой и возрастной изменчивости описательных признаков

Описательные (балловые) признаки играют в антропологии чрезвычайно важную роль. Трудности, возникающие при работе с ними, известны каждому специалисту. Эти трудности появляются уже на первом этапе — при заполнении бланков (Бунак, 1954). Анализ полученных данных ставит перед антропологами не менее сложные проблемы. Итоговый показатель, выражающий степень развития признака в группе — средний балл, настолько неудобен для статистической обработки традиционными методами, что при оценке надежности выводов его обычно заменяют другой характеристикой, в частности прибегают к предельно грубой разбивке шкалы изменчивости признака на два класса и подсчитывают их соотношение.

С описательными соматическими признаками связана еще одна, более серьезная проблема. Именно эти признаки особенно сильно подвержены возрастным изменениям (Хитъ, 1968). Их половая изменчивость также сильна (Властовский, 1961), но это относится и к большинству измерительных характеристик.

Раздробленность материала на половозрастные группы, различающиеся по величинам признаков, создает для расоведов значительные затруднения. Пытаясь преодолеть их, соматологи приводят балловые величины к стандартным возрастным соотношениям, а краниологи «превращают» женские размеры в мужские. Результатом таких вынужденных мер являются искусственные показатели с неясным числом наблюдений. Не легче и положение морфологов, изучающих половую и возрастную изменчивость: им приходится считаться с тем, что изменчивость эта может оказаться неодинаковой в разных расовых группах. Анализ возрастных (Левин, 1958, с. 84; Хитъ, 1968) и половых (Властовский, 1961) различий позволяет предполагать, что сам по себе характер этих различий является расовой особенностью. Возрастная динамика у мужчин и женщин расовой особенностью. Все эти специфические моменты предположительно может быть неодинаковой. Все эти специфические моменты представляют интерес, и их нельзя игнорировать, однако они затрудняют достижение однозначного решения, к которому стремится каждый исследователь. Традиционные статистические методы в данной ситуации бессильны.



Нельзя ли справиться со всеми указанными проблемами одновременно? Нельзя ли сделать так, чтобы этническая, половая и возрастная неоднородность материала стала не помехой, а подспорьем и для расоведа, и для морфолога?

Представляется, что решение дает один сравнительно новый, простой, но эффективный статистический прием, одинаково легко применимый к любым, в том числе и описательным, признакам. Прием разработан С. Райнахом (Reinach, 1965). Его полное название: «непараметрический двухфакторный дисперсионный анализ по схеме рендомизированных блоков».

Как известно, цель двухфакторного дисперсионного анализа — оценить достоверность влияния каждого из двух изучаемых факторов. Если каждое сочетание градаций этих факторов представлено не одним, а по крайней мере двумя наблюдениями (схема с повторностью), то можно, кроме того, проверить, взаимодействуют ли оба фактора\*. Еще лучше, если повторность обеспечивается за счет так называемых рендомизированных блоков. Для этого, кроме двух изучаемых факторов, нужно учитывать еще третий фактор, влияние которого схема позволяет исключить из ошибки опыта. Блок — это набор объектов, распределенных по всем сочетаниям градаций первого и второго факторов и сходных по третьему фактору. Следовательно, блоков столько, сколько градаций третьего фактора (подробнее см.: Снедекор, 1961, с. 284—286, 320—321; Урбах, 1964, с. 196—217).

Схема эта как нельзя лучше приспособлена к нашей задаче. Изучаются три фактора — раса, пол и возраст. Нас интересует абсолютная и относительная роль каждого из них, а также все попарные взаимодействия: расы с полом, расы с возрастом и пола с возрастом. Поскольку попарных комбинаций три, анализ проводится в три этапа, причем всякий раз градации третьего фактора служат блоками. Например, расовая и половая изменчивость, а также их взаимодействие анализируются при исключенном влиянии возраста и т. д.

Метод Райнаха является непараметрическим, т. е. годится для изучения любых признаков независимо от их изменчивости и формы распределения. Единственное условие его применения состоит в том, чтобы значения признаков можно было упорядочивать (ранжировать) по величине. Переходим к изложению метода.

Пусть имеется  $N$  наблюдений, распределенных по градациям трех факторов следующим образом. Фактор  $A$  имеет  $m$  градаций, фактор  $B$  —  $p$  градаций. Число сочетаний градаций обоих факторов равно  $mp$  и обозначается  $k$ . Прямоугольная таблица с  $m$  строками,  $p$  столбцами и  $k$  клетками образует один блок. Третий фактор, обеспечивающий повторность, имеет  $s$  градаций. Следовательно,

\* Взаимодействием двух факторов называется неравенство различий между градациями одного фактора при разных градациях другого. Так, взаимодействие расы и пола означает, что половые различия неодинаковы в разных расовых группах, или (что одно и то же) расовые различия у мужчин и женщин неодинаковы.



строится с блоков из  $k$  клеток каждый. Общее число наблюдений (клеток)  $trc = kc = N$ . В каждом из  $c$  блоков все значения признака ранжируются от 1 до  $k$ . Затем блоки суммируются, т. е. строится сводная таблица также из  $m$  строк и  $p$  столбцов, в каждой из  $k$  клеток которой записывается сумма соответствующих рангов по всем блокам, обозначаемая  $R_{ij}$ . Далее подсчитываются итоги (суммы) по строкам ( $R_{i.}$ ) и столбцам ( $R_{.j}$ ). Общий итог должен равняться  $\frac{N(k-1)}{2}$ . После этого все  $R_{ij}$  возводятся в квадрат и

подсчитывается сумма этих квадратов  $\left(\sum_i \sum_j R_{ij}^2\right)$ . Вычисляются также суммы квадратов строчных итогов  $\left(\sum_i R_{i.}^2\right)$  и столбцовых итогов  $\left(\sum_j R_{.j}^2\right)$ . Если имеется всего две строки или два

столбца, то перед возведением итогов в квадрат в них вносится поправка на непрерывность: к меньшему из двух итогов прибавляется 0,5, а из большего вычитается 0,5. Разложение суммарной дисперсии производится с помощью следующих статистик. Суммарная дисперсия:

$$T_{tot} = \frac{12}{N(k+1)} \sum_i \sum_j R_{ij}^2 - 3c(k+1).$$

Дисперсия по фактору А:

$$T_A = \frac{12}{pN(k+1)} \sum_i R_{i.}^2 - 3c(k+1).$$

Дисперсия по фактору В:

$$T_B = \frac{12}{mN(k+1)} \sum_j R_{.j}^2 - 3c(k+1).$$

Дисперсия, обусловленная взаимодействием двух факторов:

$$T_{AB} = T_{tot} - T_A - T_B.$$

В последнем случае значения  $T_A$  и  $T_B$  подсчитываются без поправки на непрерывность.

Заметим, что в суммарную дисперсию не входят ни различия между блоками, ни ошибка. В отличие от обычного дисперсионного анализа метод Райнаха позволяет автоматически учесть эти величины и исключить их из общей дисперсии уже на первой стадии анализа.

Каждая из четырех величин —  $T_{tot}$ ,  $T_A$ ,  $T_B$  и  $T_{AB}$  — распределена как  $\chi^2$ . Число степеней свободы ( $f$ ) равно  $k-1$  для  $T_{tot}$ ,  $m-1$  для  $T_A$ ,  $p-1$  для  $T_B$  и  $(m-1)(p-1)$  для  $T_{AB}$ .

Для числового примера возьмем данные М. Г. Левина о сред-



нем балле развития эпикантуса в пяти этнических группах Дальнего Востока (Левин, 1958, с. 86, 87) \*. Общее число наблюдений, распределенных по двум половым и трем возрастным группам, равно 30.

Пусть первой парой анализируемых факторов будут пол (фактор  $A$ ) и раса \*\* (фактор  $B$ ), а блоками — возрастные группы. Тогда  $m=2$ ,  $p=5$ ,  $k=10$ ,  $c=3$ ,  $N=30$ . Приводим величины среднего балла развития эпикантуса в I возрастной группе (в скобках — ранги):

	Айны	Нивхи	Ороки	Негидальцы	Ульчи
Мужчины	1,22(3)	1,56(7)	0,75(1)	1,33(4,5)	1,33(4,5)
Женщины	1,00(2)	1,78(10)	1,59(8)	1,50(6)	1,61(9)

Ранги средних баллов развития эпикантуса во II и III возрастных группах оказываются следующими (первая цифра относится ко II группе, вторая — к III):

	Айны	Нивхи	Ороки	Негидальцы	Ульчи
Мужчины	2; 2	6; 5	1; 4	4,5; 6	7; 8
Женщины	3; 3	9; 9	4,5; 1	8; 10	10; 7

Образовываем сводные данные, суммируя все три блока (в последнем столбце записываем строчные итоги, в последней строке — столбцовые итоги):

	Айны	Нивхи	Ороки	Негидальцы	Ульчи	$R_i$
Мужчины	7	18	6	15	19,5	65,5
Женщины	8	28	13,5	24	26	99,5
$R_j$	15	46	19,5	39	45,5	165

Проверяем общий итог:  $\frac{30 \cdot 11}{2} = 165$ .

Суммируем квадраты:

$$\sum_i \sum_j R_{ij}^2 = 7^2 + 18^2 + \dots + 26^2 = 3293,5;$$

$$\sum_i R_i^2 \text{ (с поправкой)} = (65,5 + 0,5)^2 + (99,5 - 0,5)^2 = 14157;$$

$$\sum_i R_i^2 \text{ (без поправки)} = 65,5^2 + 99,5^2 = 14190,5;$$

$$\sum_j R_j^2 = 15^2 + 46^2 + \dots + 45,5^2 = 6312,5.$$

Находим величины дисперсий и оцениваем их по таблице  $\chi^2$ -

\* Нивхи берутся суммарно. Нанайцы, для которых есть данные только по мужчинам, не рассматриваются.

\*\* В действительности материал группируется, конечно, не по расовому, а по этническому принципу, но сути дела это не меняет, так как нас интересуют именно расовые различия между этносами.



распределения:

$$T_{tot} = \frac{12}{30 \cdot 11} \cdot 3296,5 - 3 \cdot 3 \cdot 11 = 20,87 (f=9, P < 0,05);$$

$$T_A \text{ (с поправкой)} = \frac{12}{5 \cdot 30 \cdot 11} \cdot 14157 - 3 \cdot 3 \cdot 11 = 3,96 (f=1, P < 0,05);$$

$$T_A \text{ (без поправки)} = 4,20;$$

$$T_B = \frac{12}{2 \cdot 30 \cdot 11} \cdot 6312,5 - 3 \cdot 3 \cdot 11 = 15,77 (f=4, P < 0,01);$$

$$T_{AB} = 20,87 - 4,20 - 15,77 = 0,90 (f=4, P > 0,90!).$$

Таким образом, и половые, и расовые различия достоверны, причем расовые — на более высоком уровне. Что же касается взаимодействия обоих факторов, то оно не обнаруживается. Более того, величина  $T_{AB}$  получилась подозрительно маленькой ( $P > 0,90$ ). Объясняется это свойствами рангового метода. Дело в том, что величина  $T_{tot}$  не может подниматься выше определенного предела (равного  $N-c$ ). Поэтому чем более значимой оказывается величина одного из трех компонентов суммарной изменчивости, тем более консервативным (менее чутким) становится тест по отношению к влиянию двух других компонентов. По-видимому, это не должно вызывать беспокойства: нам важно выявить прежде всего самые сильные влияния. В данном случае вывод об отсутствии взаимодействия подтверждается и результатами параметрического анализа (см. ниже), и простым рассмотрением сводных данных: в каждой этнической группе величина  $R_{ij}$  у женщин больше, чем у мужчин, и в обеих половых группах ороки и айны противостоят нивхам и ульчам при промежуточном положении негидальцев.

Теперь перегруппировываем те же данные для изучения следующей пары факторов — возраста (теперь это будет фактор  $A$ ) и расы (фактор  $B$ ). Блоки образуют мужскими и женскими выборками. Соответственно  $m=3$ ,  $p=5$ ,  $k=15$ ,  $c=2$ . Сводные результаты по суммам рангов мужских и женских групп имеют следующий вид:

	Айны	Нивхи	Ороки	Негидальцы	Ульчи	$R_{i.}$
I возраст	21	30	23	25,5	27,5	127
II возраст	12	19	10	16	22	79
III возраст	3	8	3	11	9	34
$R_{.j}$	36	57	36	52,5	58,5	240

Проверка:  $\frac{30 \cdot 16}{2} = 240$ .  $T_{tot} = 26,64 (f=14, P < 0,05);$   
 $T_A = 21,63 (f=2, P < 0,001); T_B = 4,16 (f=4, \text{недостоверно}); T_{AB} = 0,85 (f=8, P > 0,995!).$

Влияние возраста оказывается настолько большим, что на его фоне влияние расы утрачивает значимость. Подозревать наличие взаимодействия по-прежнему нет оснований.

Последняя пара факторов — пол ( $A$ ) и возраст ( $B$ ), блоками служат этнические группы. Теперь  $m=2$ ,  $p=3$ ,



Таблица 1. Результаты дисперсионного анализа средних баллов развития эликантуса

Факторы и взаимодействия	Суммы квадратов	Степени свободы	Средние квадраты	F
Раса	0,905	4	0,226	8,7 **
Пол	0,259	1	0,259	10,0 *
Возраст	5,939	2	2,969	114,2 ***
Раса — пол	0,142	4	0,035	1,4
Раса — возраст	0,152	8	0,019	<1
Пол — возраст	0,068	2	0,034	1,3
Ошибка	0,205	8	0,026	—
Суммарно	7,670	29	—	—

\*  $P < 0,05$ . \*\*  $P < 0,01$ . \*\*\*  $P < 0,001$ .

$k=6$ ,  $c=5$ . Приводим сводные данные по суммам рангов пяти этнических групп:

	I возраст	II возраст	III возраст	$R_i$
Мужчины	26	15	7	48
Женщины	29	20	8	57
$R_j$	55	35	15	105

Проверка:  $\frac{30 \cdot 7}{2} = 105$ .  $T_{tot} = 23,86$  ( $f=5$ ,  $P < 0,001$ );  $T_A$  (с поправкой) = 0,61 ( $f=1$ , недостоверно);  $T_A$  (без поправки) = 0,77;  $T_B = 22,86$  ( $f=2$ ,  $P < 0,001$ );  $T_{AB} = 0,23$  ( $f=2$ , недостоверно). И снова «львиная доля» изменчивости принадлежит возрастному фактору.

Сопоставляя результаты, полученные на трех этапах анализа, мы приходим к следующим выводам. Можно считать установленным, что на развитие эликантуса воздействуют все три фактора. Самым сильным оказывается влияние возраста, следующим по значимости — влияние расовых различий между пятью дальневосточными группами и наиболее слабым, хотя тоже достоверным, — влияние пола. Взаимодействия факторов не обнаруживается.

Для проверки эти же данные были обработаны с помощью обычного трехфакторного дисперсионного анализа. Правда, условия для применения параметрического метода здесь отсутствуют. Однако результаты получились сходными, хотя, конечно, потребовалось больше вычислений. Поскольку мы имеем дело с моделью I (факторы фиксированы), все дисперсии сравниваются с дисперсией ошибки (табл. 1).

Метод Райнаха был применен еще к двум признакам в тех же пяти группах: среднему баллу цвета глаз и среднему баллу роста бровей (Левин, 1958, с. 70, 74). Результаты оказались следующими. Цвет глаз: влияние всех трех факторов достоверно; наиболее сильны половые различия, наименее сильны возрастные. Рост бровей: влияние расы и пола достоверно и примерно одинаково; влияние



возраста несущественно. Взаимодействия факторов не обнаружилось ни разу. Был применен и параметрический дисперсионный анализ. Лишь в 1 случае из 12 (а если учитывать и данные об эпикантусах, то из 18) отмечено несоответствие результатов, полученных обоими методами: для цвета глаз параметрическим методом зафиксировано взаимодействие расы с полом, правда, на низшем, 5%-ном уровне. Следует ли считать этот результат более правильным — неясно.

Таблица 2. Ранги средних баллов развития эпикантуса в шести половозрастных группах

	♂			♀			$R_{\text{ср.}}$
	I	II	III	I	II	III	
Айны	2	2	1	1	1	2	9
Нивхи	5	4	3	5	4	4	25
Ороки	1	1	2	3	2	1	10
Негидальцы	3,5	3	4	2	3	5	20,5
Ульчи.	3,5	5	5	4	5	3	25,5

Вернемся к данным об эпикантусах. Если мы теперь хотим перейти от общих выводов к более частным, например выяснить, какие из этнических групп достоверно различаются между собой, то нужно использовать схему однофакторного дисперсионного анализа с рендомизированными блоками\*. Сейчас нас интересует только один фактор, а два других, объединяясь, образуют блоки. Градации фактора — пять этнических групп, блоки — шесть половозрастных групп. Блок состоит из одного столбца. В каждом столбце значения ранжируются, затем вычисляются суммы рангов по строкам (табл. 2).

Применение критерия Фризмана (Закс, 1976, с. 499—504) дает величину 17,1, при четырех степенях свободы существенную на 1%-ном уровне. Теперь надо попарно сопоставить значения  $R_i$  и оценить разности по таблицам Уилкоксона — Уилкоккс (Закс, 1976, с. 504—507). Критические разности равны 14,9 ( $P=0,05$ ) и 17,8 ( $P=0,01$ ). Следовательно, 1%-ного уровня не достигает ни одна разность; на 5%-ном уровне айны и ороки отличаются от нивхов и ульчей, а негидальцы занимают промежуточное место.

Допустим далее, что нас интересуют только половые различия. В этом случае изучается один фактор с двумя градациями, а 15 расовозрастных групп служат блоками. Поскольку блоки не принадлежат к одной совокупности, нужно применить самый «нетребовательный» критерий — знаковый (Урбах, 1964, с. 260—262; Закс, 1976, с. 291—295). Даже такой сравнительно слабый тест позволяет заключить, что распределение знаков разностей (12:3 в пользу женщин) отличается от случайного с вероятностью не менее 98%.

\* Вероятно, первым антропологом, применившим данную схему, был Е. М. Чепурковский, указавший, что корреляция между мужскими и женскими группами — мерило величины расовых различий (Tscherourkowsky, 1905—1906). Эту мысль восприняли другие антропологи, в частности Г. Ф. Дебец. Действительно, при одном факторе и двух блоках задача сводится к подсчету коэффициента корреляции между блоками. Увеличение числа блоков до шести путем учета возрастных градаций приводит к усилению метода.



Что же касается возраста, то это единственный из трех факторов, имеющий не качественную, а количественную шкалу градаций. Для таких факторов метод Райнаха позволяет не только установить значимость различий между градациями, но и оценить линейную регрессию признака по данному фактору, т. е. выяснить, является ли изменение признака от низшей градации к высшей линейным. При трех градациях это делается очень просто — с использованием сводных таблиц ранговых сумм (см. выше).

Сначала от строчного (или столбцового) итога для высшей градации отнимается итог для низшей градации. Эта разность называется линейным эффектом данного фактора и обозначается  $L$ . Положительный знак разности указывает на положительную связь признака с данным фактором, отрицательный знак свидетельствует об обратном. Дисперсия  $L$  при трех градациях такова:

$$Var(L) = \frac{pN(k+1)}{6} \quad (\text{для строчных итогов, т. е. для фактора } A) \text{ и}$$

$$Var(L) = \frac{mN(k+1)}{6} \quad (\text{для столбцовых итогов, т. е. для фактора } B).$$

Отношение  $L^2/Var(L)$  распределено как  $\chi^2$  с 1 степенью свободы. Сначала оценим линейный эффект возраста, когда вторым фактором является раса, а блоками — половые группы (см. с. 97):

$$L = 34 - 127 = -93;$$

$$Var(L) = \frac{5 \cdot 30 \cdot 16}{6} = 400;$$

$$\chi_L^2 = \frac{L^2}{Var(L)} = \frac{(-93)^2}{400} = 21,62 (f=1, P < 0,001).$$

Отклонения от линейной регрессии оцениваются вычитанием  $\chi_L^2$  из  $T_{\text{возр.}}$ . Остаток тоже распределен как  $\chi^2$  с числом степеней свободы, равным разности соответствующих величин. В данном случае  $T_{\text{возр.}} = 21,63$  ( $f=2$ ),  $\chi_L^2 = 21,62$  ( $f=1$ ), разность равна всего лишь 0,01 ( $f=1$ ). Значит, ослабление эпикантуса с возрастом строго линейно: II группа находится почти точно посередине между I и III. К тому же выводу приводят данные на с. 98. Здесь  $L = -40$ ,  $Var(L) = 70$  и  $L^2/Var(L) = 22,86$  ( $f=1, P < 0,001$ ).  $T_{\text{возр.}}$  также равно 22,86, т. е. никакого отклонения от линейной регрессии нет. Как видим, не играет роли, что используется в качестве второго фактора — раса или пол.

Нельзя не признать, что описанные в данной статье способы оценки различий гораздо удобнее, чем обычно практикуемое сравнение частот баллов, которое нужно проводить для каждой расовой, половой и возрастной группы отдельно. Повторим в заключение, что непараметрические методы применимы к любым признакам, будь то размеры, частоты или средние баллы. Однако представляется, что именно при анализе описательных особенностей эти методы могут оказаться особенно ценными.



## Литература

- Бунак В. В. О методе и программе изучения описательных признаков в антропологии и о необходимости их пересмотра.— Краткие сообщ. ИЭ, 1954, вып. 21.
- Властовский В. Г. О половом диморфизме расово-диагностических признаков.— Вопр. антропологии, 1961, вып. 6.
- Закс Л. Статистическое оценивание. М., 1976.
- Левин М. Г. Этническая антропология и проблемы этногенеза народов Дальнего Востока.— Тр. ИЭ, новая сер., 1958, т. 36.
- Снедекор У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М., 1961.
- Урбах В. Ю. Биометрические методы. М., 1964.
- Хитъ Г. Л. Возрастная изменчивость расовых признаков во взрослом состоянии.— В кн.: Проблемы эволюции человека и его рас. М., 1968.
- Reinach S. G. A nonparametric analysis for a multi-way classification with one element per cell.— Suid-Afrikaanse tydskrif vir landbouwetenskap, 1965, v. 8, N 4.
- Tschepourkowsky E. A quantitative study of the resemblance between man and women.— Biometrika, 1905—1906, v. 4.

С. Р. Мац, Л. Н. Тегакo

### Многомерный анализ дерматоглифических вариантов во внутригрупповом и межгрупповом масштабах

При обобщении результатов комплексных антропологических исследований населения БССР нами использован, кроме традиционных статистических методов, многомерный статистический анализ. В то время как многомерное сопоставление количественных показателей проводилось многими антропологами нашей страны (Дерябин, 1974; Пуруцжан, 1982; Куршакова и др., 1982), качественные признаки в таком плане сопоставлялись реже.

Мы применили различные виды многомерного анализа для решения таких вопросов, как установление таксономической ценности дерматоглифических признаков, выявление связи между различными качественными показателями организма во внутригрупповом масштабе, определение близости групп по комплексу качественных признаков.

В этнической дерматоглифике важным моментом является определение диагностической ценности признаков. Внутригрупповое парное сопоставление признаков дерматоглифики дало возможность выявить особые прямые связи между узорами на II и III ладонных подушечках, между узорами на II межпальцевой подушечке и *Th/1*, обратную связь между узорами на II и IV ладонных подушечках (Гладкова, 1964, с. 42—46).

Г. Л. Хитъ и Л. Н. Тегакo для выявления диагностической ценности признаков дерматоглифики проводили корреляции во внутригрупповом и межгрупповом масштабах.

На наших материалах высокие отрицательные корреляции отмечены между узорами на II межпальцевой подушечке и добавочным



межпальцевым трирадиусом, между дельтовым индексом и количеством бездельтовых узоров, между карпальными трирадиусами. Невысокая отрицательная ( $r = -0,25$ ) корреляция наблюдалась между индексом Камминса и количеством узоров на III межпальцевой подушечке, невысокая положительная — между индексом Камминса и истинными узорами на IV межпальцевой подушечке. Отрицательная корреляция была отмечена между окончанием линии А и процентом истинных узоров на II и III ладонных подушечках, а также между окончаниями линий Д и С и процентом узоров на III ладонной подушечке. Слабая связь обнаружена и между некоторыми другими признаками ладони. На основании этого мы пришли к выводу, что наиболее ценными для расового анализа признаками являются дельтовый индекс, индекс Камминса, количество узоров на гипотенаре и  $Th/1$ , процент карпального трирадиуса  $t$  и добавочные межпальцевые трирадиусы, ибо эти признаки не связаны между собой внутригрупповыми корреляциями (Тетако, 1976).

Г. Л. Хить, изучив корреляции и проанализировав распределение дерматоглифических признаков у более чем 400 этнорасовых групп на трех уровнях расового анализа — больших рас, регионов и локальных расовых вариантов, приходит к выводу, что для расового анализа наиболее исчерпывающей является информация, полученная при сопоставлении групп по пяти наиболее важным признакам дерматоглифики — дельтовому индексу, индексу Камминса, осевому ладонному трирадиусу, количеству узоров на гипотенаре и проценту добавочных межпальцевых трирадиусов (Хить, 1975).

Современный факторный анализ позволяет рассматривать одновременно взаимосвязи комплекса признаков, а также выделить главные факторы, классификация по которым будет менее громоздкой и более объективной.

В практике зарубежных исследователей факторный анализ дерматоглифических признаков неоднократно использовался для решения вопросов их информативности и других проблем (Jagolnizzer, 1976). Но дерматоглифические признаки анализировались ими как количественные показатели. Применение и совершенствование факторного анализа позволяет анализировать на его основании не только количественные, но и качественные признаки (Миркин, 1980). В машинную обработку по факторному анализу мы включили данные по мужчинам и женщинам дер. Краснолуки Чашникского р-на Витебской обл., где большая численность исследованных позволяет составить сопоставимые по возрасту выборки. Мы провели факторный анализ в двух вариантах. Первый вариант — дифференцированный подход. В обработку было включено 20 признаков: 1, 2, 3, 4, 5 — пальцевые узоры на левой руке; 6, 7, 8, 9, 10 — пальцевые узоры на правой руке; 11, 12 — карпальный трирадиус  $t$  правой и левой рук; 13, 14 — окончание линий Д и А правой руки; 17, 18 — процент узоров на гипотенаре левой и правой рук; 19, 20 — суммарное количество межпальцевых трирадиусов на левой и правой руках (табл. 1). Вторым вариантом — интегрированным подходом. В программу вошло 11 показателей, 5 из которых являлись



Таблица 1. Апостериорные веса признаков на основании факторного анализа  
(дифференцированный подход,  $n = 100$ )

Признаки в мужских группах	Апосте- риорный вес	Признаки в женских группах	Апосте- риорный вес
V палец левой руки	0,7792	Узоры II пальца левой руки	0,8340
Окончание линии A левой руки	0,7731	Узоры III пальца левой руки	0,7995
Узоры III пальца левой руки	0,7737	Окончание линии D левой руки	0,7685
Узоры I пальца правой руки	0,6817	Узоры V пальца правой руки	0,7361
Узоры V пальца правой руки	0,6488	Узоры IV пальца правой руки	0,6753
Окончание линии A правой руки	0,6139	Узоры I пальца правой руки	0,6749
Узоры I пальца левой руки	0,6122	Карпальный трирадиус $t$ правой руки	0,6350
Узоры III пальца правой руки	0,6116	Окончание линии A пра- вой руки	0,6277
Узоры на гипотенаре левой руки	0,5888	Узоры I пальца левой руки	0,6248
Узоры на гипотенаре правой руки	0,5675	Узоры II пальца правой руки	0,5950
Узоры IV пальца правой руки	0,5573	Узоры на гипотенаре левой руки	0,5802
Карпальный трирадиус $t$ ле- вой руки	0,5377	Узоры на гипотенаре правой руки	0,5641
Узоры II пальца левой руки	0,5143	Добавочные межпальце- вые трирадиусы правой руки	0,5308
Узоры V пальца левой руки	0,5143	Узоры II пальца левой руки	0,5290
Узоры III пальца правой руки	0,5143	Узоры V пальца левой руки	0,5290
Окончание линии D левой руки	0,5143	Узоры III пальца правой руки	0,5290
Окончание линии D правой руки	0,5143	Карпальный трирадиус $t$ левой руки	0,5290
Добавочные межпальцевые трирадиусы правой руки	0,4960	Окончание линии A левой руки	0,5290
Добавочные межпальцевые трирадиусы левой руки	0,4954	Окончание линии D правой руки	0,5055
Карпальный трирадиус $t$ правой руки	0,4951	Добавочные межпальце- вые трирадиусы левой руки	0,5033



Таблица 2. Апостериорные веса признаков на основании факторного анализа (интегрированный подход,  $n = 100$ )

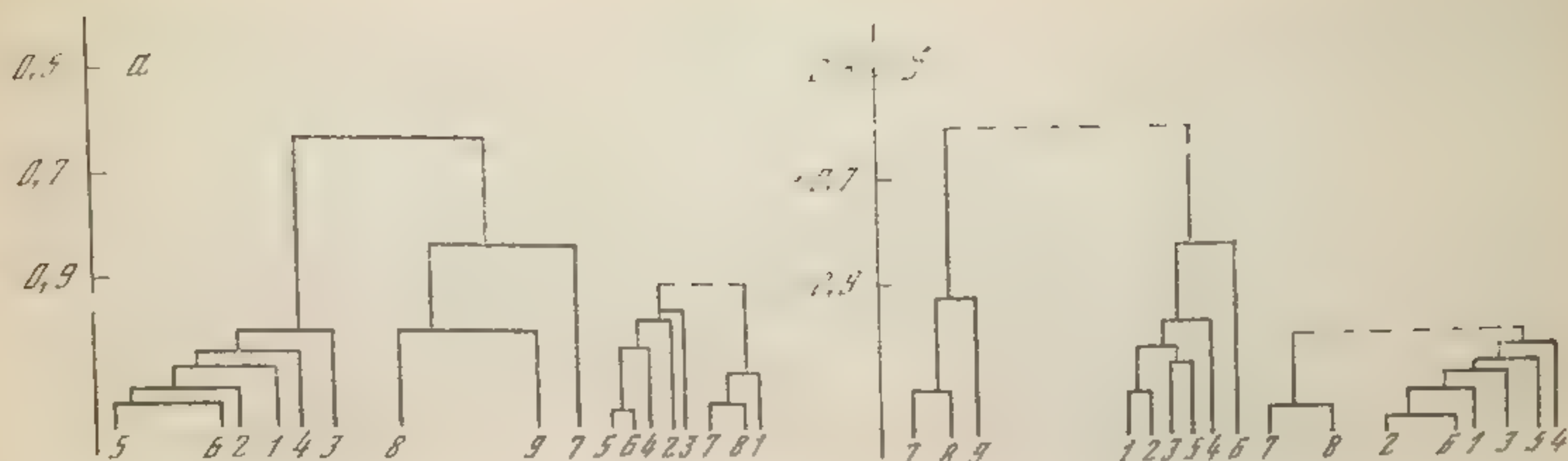
Признак в мужских группах	Вес	Признак в женских группах	Вес
Индекс Камминса левой руки	0,8660	Процент узоров на гипотенаре правой руки	0,7812
Дельтовый индекс	0,8280	Добавочные межпальцевые трирадиусы суммарно на левой руке	0,6346
Добавочные межпальцевые трирадиусы суммарно на левой руке	0,7309	Общее количество дельт на левой руке	0,6119
Общее количество дельт на правой руке	0,7261	Индекс Камминса левой руки	0,5474
Общее количество дельт на левой руке	0,7030	Общее количество дельт на правой руке	0,4871
Индекс Камминса правой руки	0,7016	Дельтовый индекс	0,4747
Процент узоров на гипотенаре правой руки	0,6922	Карпальный трирадиус $t$ левой руки	0,4490
Процент узоров на гипотенаре левой руки	0,6392	Индекс Камминса левой руки	0,4458
Добавочные межпальцевые трирадиусы суммарно на правой руке	0,6392	Узоры на гипотенаре левой руки	0,4392
Карпальный трирадиус $t$ правой руки	0,6175	Добавочные межпальцевые трирадиусы суммарно на правой руке	0,4392
Карпальный трирадиус $t$ левой руки	0,6071	Карпальный трирадиус $t$ правой руки	0,4214

интегральными характеристиками первичных признаков: вместо пальцевых узоров было включено количество дельт на правой и левой руках, а также дельтовый индекс, вместо окончания главных ладонных линий вводился индекс Камминса левой и правой рук. При дифференцированном подходе наиболее высокие апостериорные веса занимают признаки пальцевых узоров как в мужской, так и в женской группах. По характеру пальцевых узоров в мужской группе выделяется четыре класса, а в женской — три.

При интегрированном анализе более высокие апостериорные веса занимают признаки ладони: процент узоров на гипотенаре, добавочные межпальцевые трирадиусы, индекс Камминса и т. д. (табл. 2).

Классификация при таком подходе получается менее четкой: в женской группе выделяются пять классов, в мужской — шесть. Различия между классами совпадают с интервалами величины дельтового индекса. Проведенный анализ позволяет сделать выводы о том, что пальцевые узоры — более ценный для расовой диагностики





**Рис. 1.** Дендрограмма межгрупповых сопоставлений по комплексу качественных признаков (дерматоглифика, соматотип, изосерологические показатели) методом R-кластерного анализа: *а* — мужчины, *б* — женщины

1 — д. Краснолуки Чашинского р-на; 2 — г. Новолукомль Чашинского р-на; 3 — д. Бездедовичи Полоцкого р-на; 4 — г. Новополоцк Полоцкого р-на; 5 — г. п. Лынтупы Поставского р-на; 6 — Поозерье суммарно; 7 — восточное Полесье; 8 — западное Полесье; 9 — д. Езерище

признак, замена их интегральными характеристиками не всегда правомочна\*. Для межгруппового анализа (сопоставления этно-территориальных групп) мы использовали другой вид многомерного анализа — кластерный.

Мы остановились на иерархическом кластерном анализе, который состоит в последовательном объединении в класс сначала самых близких, а затем все более отдаленных друг от друга элементов. Он также образует единую меру для ряда различных признаков и позволяет произвести группировку. Кластерный анализ был проведен по стандартной программе.

В межгрупповой кластерный анализ мы включили ряд качественных признаков различных систем. Из дерматоглифических показателей были включены тип пальцевых узоров, процент узоров на гипотенаре и карпального трирадиуса  $t$ , процент добавочных межпальцевых трирадиусов, а также индекс Камминса и дельтовый. Для сопоставления были взяты и такие показатели, как процент распределения конституциональных типов, групп крови АВО, MN, резус-фактора и цвета глаз (данные Н. И. Саливон и А. И. Микулича, см.: Тегако, Саливон, Микулич, 1981). По этим признакам мы сопоставили группы белорусского Поозерья и суммарные данные по восточной и западной частям Полесья. Этим же методом проведены и внутригрупповые корреляции, но в нашей статье мы на них останавливаться не будем. При анализе корреляционной матрицы межгрупповых сопоставлений, проведенных отдельно для мужчин и женщин, обращают на себя внимание высокие коэффициенты корреляций, что, на наш взгляд, говорит о близости групп. Дендрограммы кластерного анализа также показывают иерархию близости групп Поозерья. Группы Полесья выделяются из всех сопоставляе-

\* Авторы выражают благодарность сотруднику Института математики АН БССР Н. С. Арамовичу за обсуждение математических аспектов работы и помощь в обработке и интерпретации материала.



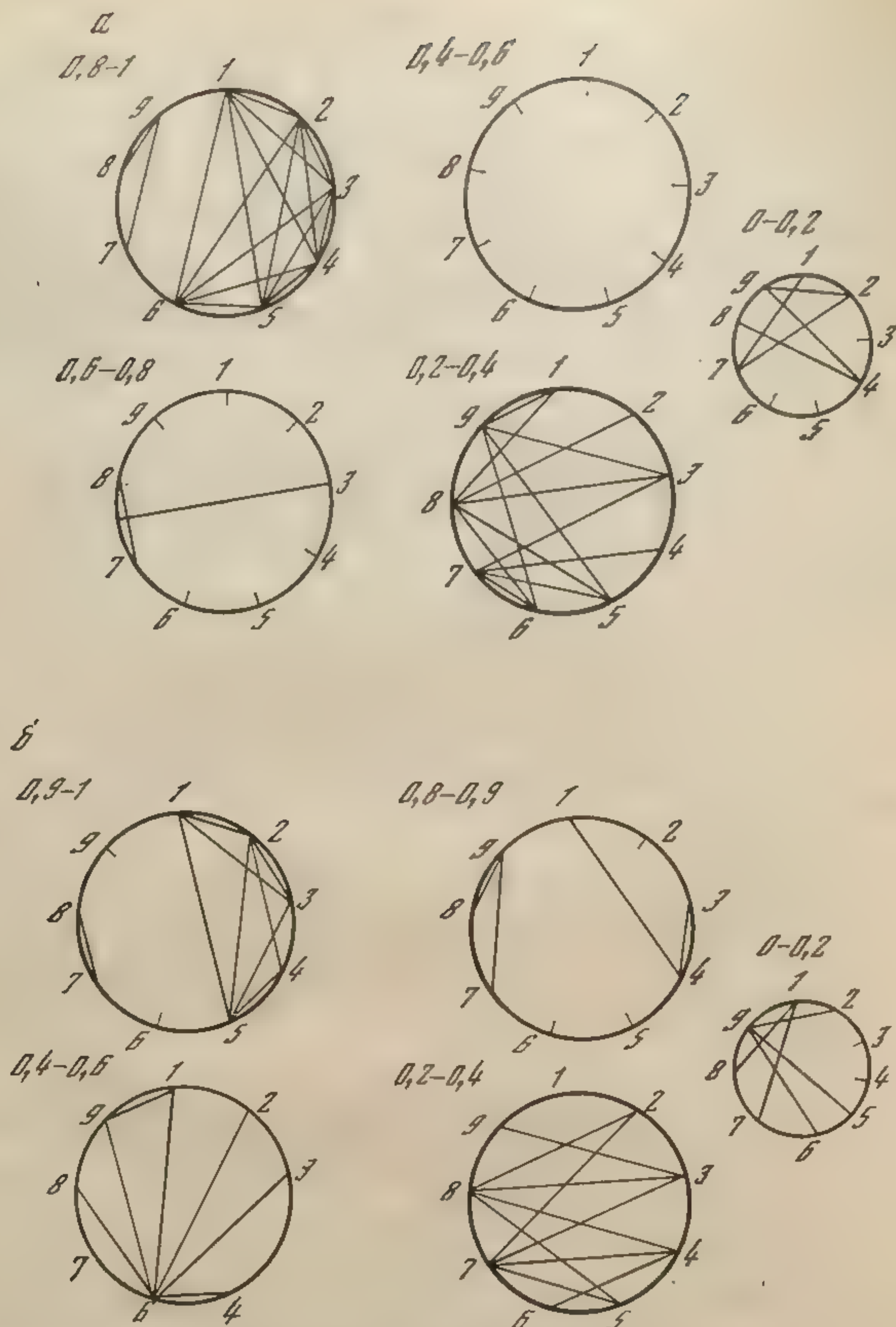


Рис. 2. Корреляционные плеяды межгруппового анализа: а — мужчины, б — женщины

1 — д. Краснолуки Чашникского р-на; 2 — г. Новолукомль Чашникского р-на; 3 — д. Бездедовичи Полоцкого р-на; 4 — г. Новополоцк Полоцкого р-на; 5 — г. п. Лынтупы Поставского р-на; 6 — Поозерье суммарно; 7 — восточное Полесье; 8 — западное Полесье; 9 — д. Езерище

мых групп, а западное Полесье занимает наиболее отдаленную позицию (рис. 1).

Для анализа всей совокупности связей между группами мы использовали метод корреляционных плеяд (Терентьев, 1959, 1960). Было выделено четыре уровня связи между группами: низкий, включающий корреляции от 0 до 0,2; более высокий, где корреляции между группами варьируют от 0,2 до 0,4; средний — корреляции между группами достигают цифр 0,6—0,8; очень высокий,



включающий корреляции от 0,8 до 1. Связи групп на разных уровнях изображались графически (рис. 2). Хотя корреляции между группами варьируют от самого низкого уровня, на самом высоком уровне происходят выделение территориальных групп Поозерья с их связями и обособление групп Полесья.

Полученные результаты совпадают с данными этнической истории населения различных районов БССР: население западной части Полесья с древних времен находилось в значительно большей изоляции по отношению к населению других регионов Белоруссии.

Таким образом, многомерный анализ позволяет нам обобщить комплексные материалы и получить выводы не только общепологического, но и исторического характера.

### Литература

- Гладкова Т. Д. Материалы по корреляции между кожными узорами ладоней.— В кн.: Современная антропология. М., 1964.
- Дерябин В. Е. О корреляции некоторых размеров головы и стопы.— Вопр. антропологии, 1974, вып. 47.
- Дюран Б., Одделл П. Кластерный анализ. М., 1977.
- Куршакова Ю. С., Дунаевская Т. Н., Пурунджан А. Л., Грובהва Т. М., Лукьянова Л. Л. Изменчивость морфологических признаков в больших территориальных группах населения.— В кн.: Изменчивость морфологических и физиологических признаков у мужчин и женщин. М., 1982.
- Миркин Б. Г. Анализ качественных признаков и структур. М., 1980.
- Пурунджан А. Л. Анализ географической изменчивости соматических признаков на территории СССР с помощью методов многомерного статистического анализа.— Вопр. антропологии, 1982, вып. 70.
- Тевако Л. И. Распределение дерматоглифических признаков среди населения БССР.— В кн.: Саливон И. И., Тевако Л. И., Микулич А. И. Очерки по антропологии Белоруссии. Минск, 1976.
- Тевако Л. И., Саливон И. И., Микулич А. И. Биологическое и социальное в формировании антропологических особенностей. Минск, 1981.
- Терентьев П. В. Метод корреляционных плеяд.— Вестн. ЛГУ, 1959, № 9.
- Терентьев П. В. Дальнейшее развитие метода корреляционных плеяд.— В кн.: Применение математических методов в биологии. Л., 1960.
- Финогенова С. А. Многомерный подход в генетическом анализе количественных характеристик пальцевой и ладонной дерматоглифики. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1977.
- Хитъ Г. Л. Расовая дифференциация населения СССР (соматологический и дерматоглифический аспекты).— В кн.: Расы и народы. М., 1975, вып. 5.
- Jagolnizzer E. R. Factor analysis and dermatoglyphics.— Zpravy Cs. spol. antrop. pri Cs. Akademii ved. XXIX-3. Praha; Brno; Olomouc; Bratislava, 1976, s. 76—78.



# АНТРОПОЛОГИЯ РАС И ПОПУЛЯЦИЙ

Ю. Д. Беневоленская

## Расовые вариации признаков черепного свода

Все поиски, которые ведутся в настоящее время в области расовой морфологии черепа, так или иначе опираются на фундаментальные труды В. В. Бунака. Основные закономерности и факторы изменчивости черепа, вскрытые В. В. Бунаком, его истинно морфологический подход к изучению черепа служат основой для изучения новых структурных особенностей и разработки классификаций на популяционном и расовом уровнях.

Одному из частных вопросов — изучению анатомических компонентов черепного свода — В. В. Бунак (1922) придавал важное значение для детализации морфологии черепной коробки. Исследование этих элементов свода продолжено в последние годы в аспекте поисков расовой специфичности. Наибольший интерес представляют лобная, теменная и затылочная кости, прежде всего не их форма, поскольку форма костей, степень их изгиба в значительной степени связаны с формой черепа в целом (Бунак, 1922; Беневоленская, 1980), а размеры, в частности величины медианно-сагиттальных дуг костей (Урысон, 1970).

Форма черепной коробки в значительной мере определяется тремя диаметрами, в которых реализуется соотношение трех основных факторов развития черепа — в продольном, поперечном и высотном направлениях. Соотношение этих факторов реализуется также и в форме (степени изгиба) лобной, теменной и затылочной костей. Поэтому естественно, что вариации данных признаков в значительной мере повторяют вариации черепных указателей. Расовые же свойства более высокого таксономического уровня проступают слабо и очевидны лишь при рассмотрении групп со сходной формой черепной коробки. Так, указатель изгиба чешуи затылочной кости ( $h : 31$ ) весьма тесно связан с относительной высотой черепа, точнее — с высотно-продольным указателем ( $r_{\text{ср. вн.}} = +0,517$ ;  $r_{\text{межгр}} = +0,76$ ). Относительно высокая черепная коробка, как правило, сочетается с уплощенной затылочной чешуей. Расовые различия по этому признаку все же прослеживаются, но чрезвычайно слабо. Так, на протяжении всего широкого диапазона мировых вариаций высотно-продольного указателя в пределах одних и тех же его значений наиболее высокие величины указателя изгиба затылочной чешуи ( $31 : 28$ ) приходятся на негрские серии. При этом относительная высота черепа варьирует в негрских сериях в больших пределах — от 69 до 76 (Беневоленская, 1976, с. 60). Аналогичная ситуация наблюдается с углом наклона верхней части затылочной



чешуй. Вариации признака таковы, что лишь в пределах одинакового черепного указателя можно констатировать меньшую величину угла у монголоидов по сравнению с европеоидами (Беневоленская, 1976, с. 70).

Протяженность костей свода (измеряемая по медианно-сагиттальной дуге) меньше связана с формой черепа, и расовые различия выражены определеннее. Структурные особенности этих признаков выступают наиболее отчетливо при рассмотрении относительных размеров дуг — в процентах общей длины сагиттальной дуги черепа, поскольку при этом уменьшается влияние фактора общего размера. Из трех индексов, характеризующих относительную длину компонентов черепного свода, наименьшая вариабельность на индивидуальном и групповом уровнях свойственна лобно-сагиттальному индексу (ЛСИ); более изменчивы теменно-сагиттальный (ТСИ) и затылочно-сагиттальный (ЗСИ) индексы. Средние величины квадратического отклонения соответственно равны 1,17; 1,58 и 1,38. По дисперсионному анализу доля межгрупповой изменчивости в общей в мировом масштабе составляет для ЛСИ 9,2%, ТСИ — 11,2 и для ЗСИ — 17,4%. Аналогичные различия выступают на расовом уровне. Если сравнить среднерасовые характеристики ЛСИ, ТСИ, ЗСИ и ВПИ (высотно-продольного) индексов, вычисленные по монголоидам, негро-австралоидам и европеоидам, то прежде всего следует отметить близость среднерасовых по ЛСИ (рис. 1):

	n	ЛСИ	ТСИ	ЗСИ	ВПИ
Европеоиды	30	34,63	34,09	31,28	73,41
Негро-австралоиды	20	34,77	34,81	30,41	73,48
Монголоиды	29	34,77	33,54	31,69	74,29
Монголоиды без южно-азиатской расы	21	34,82	33,26	31,91	73,25

Эта близость особенно отчетливо выступает на фоне большого размаха среднерасовых величин ТСИ и ЗСИ. Расхождение по трем расам затылочного и теменного компонентов имеет компенсаторный характер (Урысон, 1970). Для монголоидов характерны малая доля теменной дуги в составе всей сагиттальной дуги и большая доля затылочной, у негроидов — обратное соотношение. Европеоиды занимают промежуточное положение.

Собственно говоря, наблюдаемый на расовом уровне компенсаторный характер изменчивости ТСИ и ЗСИ отражает внутригрупповые соотношения. На индивидуальном уровне все три индекса связаны компенсаторным образом, но при этом максимально тесная взаимосвязь прослеживается именно для теменного и затылочного компонентов ( $-0,647$ ). Соседняя с теменной дугой лобная, вернее ЛСИ, обнаруживает менее тесную связь ( $-0,500$ ). Минимальный коэффициент корреляции характерен для топографически удаленных лобного и затылочного компонентов ( $-0,257$ ). Компенсаторность, максимально выраженная у теменного и затылочного компонентов, позволила объединить эти признаки в одном затылочно-теменном указателе, однозначно отразившем различия трех больших



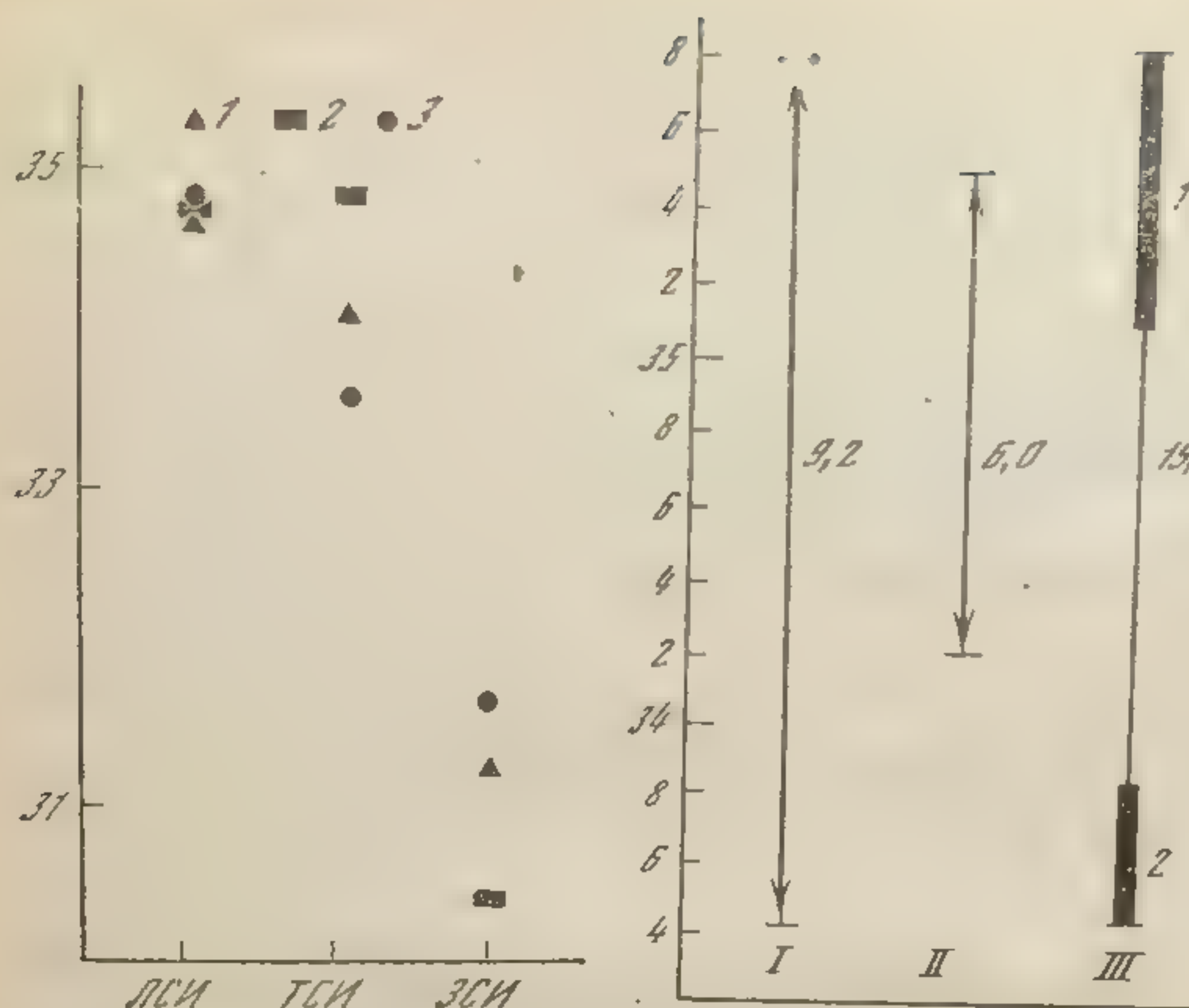


Рис. 1. Среднерасовые значения лобно-сагиттального (ЛСИ), теменно-сагиттального (ТСИ) и затылочно-сагиттального (ЗСИ) индексов

1 — европеоиды;  
2 — негро-австралоиды;  
3 — монголоиды

Рис. 2. Размах групповых вариаций лобно-сагиттального индекса (ЛСИ) и показатели силы влияния среди 85 групп мира трех больших рас (I), среди европеоидов и негро-австралоидов (II) и среди монголоидов (III)

1 — вариации ЛСИ у континентальных монголоидов и у  
2 — восточноазиатских (группы северных китайцев)

рас между собой (Беневоленская, 1976, 1980). Внутри каждой из них признак работает слабо в расоразграничительном аспекте. Сказывается связь признака с общей формой черепной коробки, а именно с высотно-продольным указателем. Весьма слабо выраженная внутри группы ( $-0,2$ ), она поднимается на групповом уровне внутри каждой из больших рас до  $-0,581$  у монголоидов,  $-0,734$  у европеоидов и  $-0,706$  у негро-австралоидов. Примечательна динамика взаимосвязи степени проявления расовых свойств и силы связи с общей структурой черепа. Ниже представлены коэффициенты корреляции ( $r$ ) высотного указателя изгиба затылочной чешуи ( $h:31$ ) и затылочно-теменного указателя ( $28:27$ ) с высотно-продольным ( $17:1$ ):

$r$ средний внутригрупповой	$h:31$	$28:27$
$r$ межгрупповой (в мировом масштабе)	$+0,517$	$-0,197$
	$+0,760$	$-0,375$

Первый дает лишь тенденцию расовых различий, выявляющихся при сравнении форм с одинаковой относительной высотой черепа; второй, у которого связь с формой черепа выражена значительно слабее, разграничивает три большие расы, но все же не дает отчетливых внутрирасовых дифференцировок.

Специфика расоразграничительных свойств лобного компонента сагиттальной дуги (точнее лобно-сагиттального индекса) носит несколько иной характер, нежели затылочного и теменного. Связь признака с высотно-продольным указателем еще меньше. По материалам семи краниологических серий средний внутригрупповой коэффициент корреляции равен  $+0,08$ . В отличие от затылочно-теменного указателя ЛСИ не дифференцирует большие расы (среднерасовые характеристики фактически тождественны), но обнаруживает внутрирасовые различия. Подобное сочетание свойств встречается



среди краниологических признаков. Так, например, по величине высотно-продольного указателя средние значения по трем большим расам почти одинаковы (см. выше), но хорошо известна расово-диагностическая значимость высоты черепа и высотных индексов для монголоидов.

Внутри больших рас признак маркирует крупные расовые подразделения и почти не дифференцирует расовые типы, связанные близким родством, т. е. сдвиги позднейших времен. Объясняется это, видимо, относительной стабильностью признака. Поскольку расы не сходны, разнокачественны по типу и масштабу внутрирасовых расообразовательных процессов, расовая диагностика по ЛСИ выглядит в каждом случае своеобразно. Так, европеоиды — наиболее консолидированная раса, и, вероятно, поэтому ЛСИ не дает отчетливых расовых разграничений внутри европеоидов. В случае с негро-австралоидной расой намечаются два комплекса — западные и восточные экваториальные формы. Наибольшие различия вскрывает ЛСИ в пределах монголоидной расы, несопоставимой с европеоидами ни по территориальному охвату, ни по климатическим и географическим контрастам, а следовательно, и по связанным с этими факторами разнообразием очагов расообразовательных процессов. Внутри монголоидов ЛСИ отчетливо разграничивает континентальную и тихоокеанскую ветви, в качестве промежуточной между ними выделяет тибетскую и арктическую расы. В сочетании с вариациями высотно-продольного указателя признак обнаруживает очень тонкие нюансы дифференциации — такие, которые вскрыты, в основном работами Н. Н. Чебоксарова (1947, 1951), лишь по комплексу краниологических и соматологических признаков. Это касается положения отдельных групп со смешанным или своеобразным расовым типом, например японцев, корейцев, нанайцев, нивхов и др.

По ряду особенностей, в том числе и по наличию положительной корреляции с высотно-продольным указателем, континентальные монголоиды выступают как консолидированная общность, резко противостоящая восточноазиатской расе тихоокеанской ветви. На различие между ними приходится фактически весь размах мировой изменчивости признака. Впрочем, сам по себе размах мировых вариаций невелик. Среди 85 групп мира показатель силы влияния, характеризующий долю межгрупповой изменчивости в общей, равен 9,2%; у негро-австралоидов и европеоидов (если их рассмотреть суммарно) он опускается до 6,6%. У монголоидов степень группового разнообразия поднимается до максимума (19,2%). Для сравнения аналогичный показатель для высотно-продольного индекса в общемировом масштабе составляет 42%. Отчетливо выраженное разграничение рас внутри монголоидов, проявляющееся на фоне общей слабой групповой дифференциации, — весьма примечательный факт. Повышение групповой изменчивости по сравнению с общемировой создается относительно большим расхождением континентальных и восточноазиатских монголоидов: оба комплекса даже частично выходят за пределы вариаций всех остальных групп мира (рис. 2). Такого рода расхождение, наблюдаемое по весьма



стабильному признаку, подчеркивает разобщенность путей формирования континентальных монголоидов и восточноазиатских с древних времен.

## Литература

- Беневоленская Ю. Д. Проблемы этнической крапнологии (морфология затылочной области черепа). Л., 1976.
- Беневоленская Ю. Д. Группоразграничительные свойства признаков затылочной области черепа.— В кн.: Сб. МАЭ, 1980, т. XXXVI.
- Бунак В. В. Основные морфологические типы черепа человека и их эволюция.— Рус. антропол. журн., 1922, т. 12, вып. 1-2.
- Урысон М. П. Соотношение изменчивости компонентов сагиттального свода черепа у современного и ископаемого человека.— Вопр. антропологии, 1970, вып. 34.
- Чебоксаров Н. Н. Основные направления расовой дифференциации в Восточной Азии.— Тр. ИЭ, новая сер., 1947, т. 2.
- Чебоксаров Н. Н. Основные принципы антропологических классификаций.— Тр. ИЭ, новая сер., 1951, т. 16.

Н. А. Дубова

### Формирование русского населения Северо-Востока европейской части СССР (по антропологическим данным)

Исследование антропологического состава русского населения, равномерно охватывающее территорию его расселения, с учетом разнообразных признаков было проведено в 1951—1955 гг. Русской антропологической экспедицией Института этнографии АН СССР и НИИ и Музея антропологии МГУ. Инициатором, руководителем, организатором и душой ее был В. В. Бунак.

Главным выводом исследований явилось выделение В. В. Бунаком в основе всех русских антропологических вариантов и некоторых финских одного общего, восходящего к раннеолитическому или мезолитическому времени древнего восточноевропейского антропологического типа, составляющего разнородность европейской группы как особый тип или вариант (Происхождение..., 1965, с. 173). Всего в русском населении выделено 12 областных антропологических вариантов, возникших вследствие того, что в состав русских вошли дославянские группы, принадлежащие к разным расовым типам (балтийскому, уральскому, понтийскому). Это положение объясняет наличие большого сходства современных русских и нерусских жителей различных зон. В завершающем труде (Происхождение..., 1965) были также показаны пути ассимиляции местного населения славянами, передвижения финских племен на окраинные, менее заселенные территории. Однако задачи работы ограничивались общими вопросами русского этногенеза, поэтому книга заканчивается утверждением о том, что этническая история отдельных зон требует специальных исследований.

Настоящая статья представляет собой предварительный анализ



Таблица 1. Антропометрические и антропоскопические характеристики изученных групп

Признак	♂			♀		
	Русские		Коми-пермяки	Русские		Коми-пермяки
	Юрлин-ский р-н	Чердын-ский р-н	Кулым-карский р-н	Юрлин-ский р-н	Чердын-ский р-н	Кулым-карский р-н
Продольный диаметр	187,6	188,1	187,0	178,4	180,2	173,7
Поперечный диаметр	152,6	155,1	155,3	147,0	148,7	150,2
Головной указатель	81,3	82,5	83,0	82,4	82,5	86,8
Головной модуль	170,1	171,6	171,1	162,7	164,4	161,9
Наименьший лобный диаметр	111,8	107,9	109,0	108,1	105,5	106,8
Скуловой диаметр	143,8	142,2	143,8	136,5	138,3	138,2
Нижнечелюстной диаметр	110,5	113,5	114,3	103,0	106,1	106,0
Физиономическая высота лица	181,1	187,5	187,1	173,7	177,2	175,8
Морфологическая высота лица	124,8	125,2	127,5	118,4	118,2	118,5
Высота носа (бр.)	54,2	56,5	55,6	51,2	52,8	52,1
Высота носа (пер.)	49,5	50,7	49,3	45,2	45,1	44,9
Ширина носа	36,2	36,8	36,8	33,5	33,9	33,7
Высота верхней губы	14,5	16,4	16,4	13,3	14,1	13,9
«Толщина» обеих губ	15,7	15,3	14,2	14,5	13,9	13,9
Цвет глаз						
% светлых	33,3	50,0	49,0	27,4	56,0	47,1
средний балл	0,71	0,57	0,51	0,79	0,52	0,60
% темных оттенков цвета волос (№ 4, 5, 27 по шкале Фишера)	15,2	28,9	17,1	—	1,64	4,21
Рост бровей						
% слабого	2,02	9,6	8,33	12,7	18,7	33,0
средний балл	2,66	2,56	2,35	2,05	1,92	1,81
Рост бороды						
% слабого и очень слабого	80,88	40,20	45,57	—	—	—
средний балл	1,81	2,85	2,71	—	—	—
Наклон лба						
% прямого	44,45	21,20	14,60	95,1	37,3	34,6
средний балл	2,39	2,12	2,04	2,95	2,35	2,35
Развитие надбровья						
% слабого	19,2	25,0	34,4	64,7	76,0	77,9
средний балл	2,25	1,99	1,76	1,38	1,28	1,22
Горизонтальный профиль лица						
% среднего	44,4	20,2	25,0	53,9	49,3	72,1
средний балл	2,54	2,80	2,75	2,46	2,51	2,21
Высота переносья						
% средней	74,75	29,8	31,2	72,55	44,0	38,5
средний балл	2,23	2,68	2,69	2,18	2,56	2,61
% наличия эпикантуса	0,0	4,80	0,04	0,10	5,33	7,70



Таблица 1 (окончание)

Признак	♂			♀		
	Русские		Коми-пермяки	Русские		Коми-пермяки
	Юрлин-ский р-н	Чердын-ский р-н	Кудым-карский р-н	Юрлин-ский р-н	Чердын-ский р-н	Кудым-карский р-н
Складка века верхнего % отсутствия средний балл	16,3 1,23	10,7 1,77	35,41 1,60	15,7 1,14	5,4 1,57	4,8 1,54
Длина глазной щели % длинной средний балл	— —	10,6 2,06	28,1 2,21	— —	21,3 2,09	26,2 2,19
Высота верхнего века % высокого средний балл	— —	5,8 1,39	1,04 1,40	— —	8,0 1,68	2,9 1,53
Глубина положения глазн. яблока % глубокого средний балл	— —	52,9 2,41	55,2 2,43	— —	46,7 2,31	65,0 2,55
Общий профиль спинки носа % вогнутых	20,2	28,8	25,0	29,4	41,3	49,5
Положение основания носа (% поднятого)	37,4	30,8	38,5	50,0	41,3	31,7

антропологических материалов о русском населении Пермской обл., отнесенном В. В. Бунаком (Бунак, 1932) к «вятско-камскому варианту северной протоазиатской большой расы». Т. И. Алексеева (1973) выделяет на этой территории волго-камский комплекс антропологических характеристик: низкий рост, слабое развитие третичного волосяного покрова, относительно темная пигментация, невысокое несколько уплощенное лицо, средневыступающий нос с вогнутой спинкой. В классификации Н. И. Чебоксарова и М. В. Витова (Витов, Марк, Чебоксаров, 1959) этот комплекс отнесен к уральской группе. Собранные нами материалы, характеризующие русских пос. Юрла Юрлинского р-на, а также сравнительные данные по коми-пермякам с. Белоево Кудымкарского и русским Чердынского районов также соответствуют приведенному выше описанию (табл. 1).

Население Юрлинского р-на в настоящее время считает себя русскими. По данным переписных книг XVII—XVIII вв., Юрла на Лопве была заселена коми-пермяками, имевшими общее происхождение с зюдинскими пермяками Кировской обл. (Белицер, 1952, с. 27—28) и смешавшимися как с русскими, приверженцами официального православия, так и старообрядцами. Исследователи конца XIX — начала XX в. относили юрлинское население к обрусевшим коми-пермякам (Власова, 1980). Учитывая, что результаты тщательного анализа архивных материалов XVI—XVIII вв. пока не опубли-



ликованы, в данном сообщении нами сделана попытка выяснить степень участия русских и коми-пермяцких групп в сложении населения Юрлинского р-на.

В качестве сравнительных привлечены материалы обследования русских Кировской обл. (Происхождение..., 1965); коми-зырян и коми-пермяков (Чебоксаров, 1936, 1946); целымских (Чебоксаров, Трофимова, 1941) и северных манси (Давыдова, 1976); колвинских и малоземельских ненцев (Чебоксаров, 1946). Манси привлекались для сравнения как представители уральской расы, ненцы — как контрастная группа, ареал распространения которой подходит местами вплотную к северным районам Пермской обл.\*

Анализ отклонения изученных групп от суммарной группы русских 18—60 лет по признакам, имеющим наибольшую таксономическую ценность для Восточной Европы (Происхождение..., 1965, с. 130—131), — продольный, поперечный диаметры, головной указатель, морфологический лицевой указатель, морфологическая высота лица, скуловой диаметр, носовой указатель, нижнечелюстной диаметр, высота верхней губы и толщина обеих губ — показывает, что слабее всего от суммарной группы отклоняются русские Омутненского р-на Кировской обл. и значительно больше — все три изученные нами группы. Мужские выборки наибольшее сходство демонстрируют по основным диаметрам мозгового черепа; наименьшее (для Пермской обл.) — по носовому указателю и нижнечелюстному диаметру. В то же время русские Омутненского р-на именно по размерам лица ближе всего к обобщенной группе. Направление отклонений русских Пермской обл. по всем признакам совпадает с отклонениями коми-пермяков.

Женщины в целом повторяют картину, отмеченную для мужчин, но демонстрируют намного большую изменчивость, чем последние. Характерно, что у женщин-пермячек Белоева продольный и поперечный диаметры и головной указатель очень резко отличаются от обобщенной группы и от локальных. В то же время русские Омутненского р-на более близки обобщенной группе и отклонения их часто имеют противоположный пермским группам знак. Лицевой скелет показывает очень большую величину отклонений всех групп от обобщенной.

Суммарное сопоставление проведено по формуле Пенроза (табл. 2, 3). Учитывая, что первыми славянскими переселенцами на Урал и в Пермскую обл., были, в частности, новгородцы, а затем владимиры-суздальцы, показалось интересным сопоставить и материалы об этих группах. С этой целью привлечены данные о словенах новгородских XII в. и вятичах XI—XIV вв. (Алексеева, 1973). Сопоставление проводилось по пяти признакам, имеющим наибольшую таксономическую ценность для славян: продольный, поперечный, скуловой диаметры, верхняя высота лица и носовой

\* Данные по ненцам и коми, собранные Г. А. Аксяновой (1976), не привлекались для сравнения ввиду отсутствия в публикации нескольких признаков, играющих существенную роль в дифференциации русских групп Восточной Европы.



Таблица 2. Расстояние по форме для мужских (над диагональю) и женских (под диагональю) выборок

Группа	Русские				Коми-пермяки с. Белоево	Манси север- ные	Словене нов- городские XII в.	Вятичи XI—XIV вв.
	Пермская обл.		Кировская обл.					
	Юрлин- ский р-н	Чердын- ский р-н	Омут- ненский р-н	пос. Кирс				
Юрлинский р-н	—	0,17	0,38	0,36	0,06	0,11	0,47	0,42
Чердынский р-н	0,00	—	0,04	0,04	0,06	0,06	0,31	0,87
Омутненский р-н	0,47	0,58	—	0,06	0,21	0,11	0,23	0,08
Пос. Кирс	0,57	0,56	0,03	—	0,14	0,46	0,47	0,26
Коми-пермяки с. Белоево	0,30	0,25	0,55	0,46	—	0,12	0,52	0,41
Манси северные	0,52	0,24	0,18	0,36	0,25	—	0,18	0,58
Словене новгородские XII в.	0,53	0,55	0,25	0,45	0,75	0,11	—	0,15
Вятичи XI—XIV вв.	0,57	1,04	0,48	0,77	1,65	0,30	0,28	—

Таблица 3. Расстояние по величине для мужских (над диагональю) и женских (под диагональю) выборок

Группа	Русские				Коми-пермяки с. Белоево	Манси север- ные	Словене нов- городские XII в.	Вятичи XI—XIV вв.
	Пермская обл.		Кировская обл.					
	Юрлин- ский р-н	Чердын- ский р-н	Омут- ненский р-н	пос. Кирс				
Юрлинский р-н	—	0,12	0,01	0,06	0,04	0,18	0,002	0,01
Чердынский р-н	0,10	—	0,01	0,01	0,01	0,01	0,09	0,66
Омутненский р-н	0,13	0,01	—	0,00	0,00	0,02	0,05	0,14
Пос. Кирс	0,15	0,01	0,01	—	0,00	0,03	0,05	0,13
Коми-пермяки с. Белоево	0,05	0,005	0,01	0,02	—	0,03	0,04	0,12
Манси северные	0,02	0,06	0,04	0,03	0,00	—	0,14	0,78
Словене новгородские XII в.	0,06	0,004	0,01	0,02	0,19	0,09	—	0,26
Вятичи XI—XIV вв.	0,04	0,19	0,24	0,27	0,13	0,46	0,19	—

указатель. Первые три размера на черепах были переведены в размеры на живых с использованием поправок, рассчитанных Г. Ф. Дебецом и Ю. А. Дурново (1971). Верхняя высота лица для современных групп рассчитана как сумма высоты носа от нагнона и



высоты верхней губы. Высота носа от назиона определялась как полусумма высоты от нижнего края бровей и переносья. Вместо носового указателя ввиду отсутствия корреляции между шириной грушевидного отверстия и ширины носа в крыльях (см., например: Лебединская, 1970) использовалась высота носа от назиона. На основании расстояний по форме и по величине парногрупповым методом (Sokal, Sneath, 1963) построены дендрограммы (рис. 1, 2).

Основные результаты суммарного сопоставления сводятся, во-первых, к тому, что расстояния по форме практически в 2 раза превышают расстояния по величине. Во-вторых, очень четко выделяются обе мужские славянские группы, что находится в полном соответствии с одним из выводов В. П. Алексеева (1969) и Т. И. Алексеевой (1973) о том, что современные краниологические серии русских закономерно отличаются от средневековых. Мужчины Чердынского р-на сближаются с русскими Кировской обл., юрлинцы в первую очередь — с коми-пермяками Белоева, во вторую — с манси.

Обнаруживается сходство по форме между женскими выборками русских и коми Пермской обл., затем — между группами Кировской обл. и, наконец, между манси и двумя средневековыми сериями. Такие результаты свидетельствуют скорее всего о различной этнической истории мужской и женской половины изучаемого русского населения. И юрлинская, и чердынская русские группы отличаются по размерам головы и лица от обобщенного русского антропологического типа в ту же сторону, что и коми-пермяки Белоева. Можно говорить о наличии некоторой примеси антропологического варианта, близкого к манси у мужчин-юрлинцев.

Однако, поскольку основная расовая систематика строится на описательных характеристиках головы и лица, была предпринята попытка сопоставления групп именно по ним. Сравнение групп по отдельным описательным характеристикам показывает сходство характера отклонений русских Чердынского и Юрлинского районов от обобщенной группы русских с коми-пермяками. С целью сведения индивидуальных различий в определении признаков к минимуму привлечены лишь данные Н. Н. Чебоксарова (1946) по мужским выборкам и анализируются результаты только суммарного сопоставления (рис. 3). По ординате отложена сумма частот следующих признаков, переведенных в радпаны, деленная на 4: светлые оттенки цвета глаз, светлые оттенки цвета волос, вогнутые оттенки цвета глаз, светлые оттенки цвета волос, вогнутые спинки носа, отсутствие складки верхнего века. На абсциссе откладывалась сумма средних баллов шести признаков, деленная на их число: цвет глаз, рост бороды, положение основания носа, складка верхнего века, горизонтальный профиль лица, высота переносья. Все средние баллы, если это было необходимо, пересчитывались с тем, чтобы их увеличение соответствовало увеличению монголоидности групп. Таким образом, отклонение групп по ординате свидетельствует о выраженности в них северного европейского компонента, а по абсциссе — монголоидного. Не вдаваясь подробно в анализ графика, обратим внимание на сходство коми-пермяков







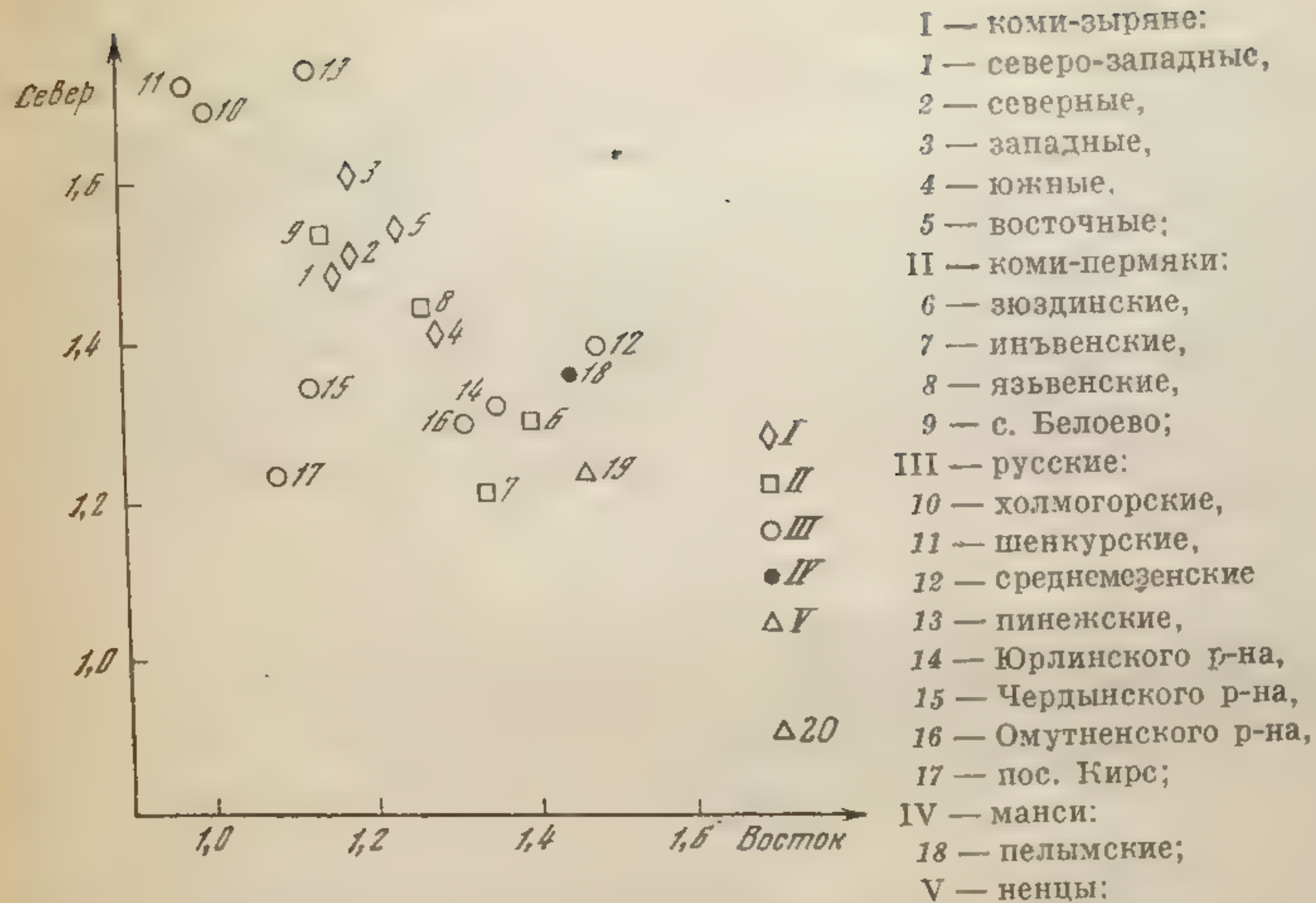


Рис. 3. Суммарное сопоставление мужских групп по описательным характеристикам

Белоева с северо-западной и северной группами коми-зырян; русских Юрлинского р-на — с зюздинскими и иньвенскими коми-пермяками и своеобразие русских Чердынского р-на. В анализируемых группах из Пермской обл., видимо, отсутствует компонент, входящий в состав северных русских групп (Архангельская обл., Шенкурский р-н и Пинега). Сопоставление по сумме описательных признаков не исключает возможности примеси в русской юрлинской группе (мужчины) компонента, близкого манси, и безусловно подтверждает наличие антропологического варианта, близкого русским Кировской обл.

Подводя итог изложению результатов предварительного анализа антропологического состава русского населения Пермской обл., представляется возможным сделать ряд выводов: 1. Русские Юрлинского и Чердынского районов и коми-пермяки Кудымкарского р-на являются представителями вятско-камского антропологического типа, выделенного и описанного В. В. Бунаком (1932; Происхождение..., 1965). 2. Отклонение русских обоих районов (мужчин и женщин) от обобщенной группы русских свидетельствует о значительной примеси в их составе коми-пермяцкого компонента. 3. Женские группы демонстрируют (как по отдельным характеристикам, так и по их сумме) значительно большие межгрупповые различия, чем мужские, что может быть, в частности, следствием различий в антропологическом составе мужской и женской частей выборок. 4. Учитывая данные антропологии и истории населения Юрлинского р-на, можно предполагать, что мужская часть популяции сложилась из не менее чем двух основных компонентов: русских, близких по облику русским Кировской обл., и коми-пермяков. В их составе не исключена примесь антропологического типа,



близкого современным манси. Женская же часть в значительной степени представляет собой коми-пермяков, перешедших на русский язык и перенимавших русские обычаи. Иными словами, по всей видимости, в Юрлинском р-не имел место значительно больший приток русских мужчин, которые брали в жены местных коми-пермячек.

Вопрос о сложении русского населения Пермской обл. может быть окончательно решен лишь при тщательном анализе архивных материалов, подробного генеалогического исследования местного населения, а также антропологических данных о населении других близлежащих территориальных групп русских, коми-зырян и, возможно, удмуртов.

### Литература

- Дксянова Г. А. Ненцы. Расово-морфологическая характеристика по данным одонтологии и соматологии в связи с их этногенезом. Автореф. дис. .... канд. ист. наук. М., 1976.
- Алексеев В. П. Происхождение народов Восточной Европы (краниологическое исследование). М., 1969.
- Алексеева Т. П. Этногенез восточных славян по данным антропологии. М., 1973.
- Белицер В. Н. У зюндских коми-пермяков.— Краткие сообщ. ИЭ, 1952, вып. XV.
- Витов М. В., Марк К. Ю., Чебоксаров Н. Н. Этническая антропология восточной Прибалтики.— Тр. Прибалтийской комплексной экспедиции, М., 1959, т. 2.
- Власова И. В. Сельские поселения Пермской области.— ПИИЭ, 1978. М., 1980.
- Давыдова Г. М. Антропологические исследования северных манси и некоторые вопросы их расо- и этногенеза. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1976.
- Дебец Г. Ф., Дурново Ю. А. Физическое развитие людей эпохи энеолита в Южной Туркмении.— СЭ, 1971, № 4.
- Лебединская Г. В. Соотношение между верхним отделом лицевого черепа и покрывающими его тканями. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1970.
- Происхождение и этническая история русского народа по антропологическим данным.— Тр. ИЭ, новая сер., 1965, т. 88.
- Чебоксаров Н. Н. Из истории светлых расовых типов Евразии.— Антропол. журн., 1936, № 2.
- Чебоксаров Н. Н. Этногенез коми по данным антропологии.— СЭ, 1946, № 2.
- Чебоксаров Н. Н., Трофимова Т. А. Антропологическое изучение манси.— КСИИМК, 1941, т. IX, с. 28—37.
- Bunak V. Neues Material zur Aussonderung Anthropologischer Typen der Bevölkerung Osteuropas.— Z. für Morph. und Anthr., 1932, Bd 30, N 3.
- Sokal R. P., Sneath P. H. A. Principles of numerical taxonomy. London, 1963.

В. В. Зубарева

### Предварительный анализ географической изменчивости некоторых антропометрических признаков у детского населения СССР

Общеизвестны широкие масштабы антропометрических работ по изучению детского населения СССР. Основной акцент в этих работах делается на изучение процесса акцелерации на территории нашей страны, а также на проблемах, связанных с оценкой физического развития тех или иных этнотерриториальных групп. Все



Таблица 1. Оценки средних арифметических величин основных соматических признаков у детей (в баллах)

Город, республика	Мальчики			Девочки		
	длина тела	обхват груди	обхват талии	длина тела	обхват груди	обхват талии
Харьков	10,0	9,2	8,8	9,2	12,7	10,6
Ставрополь	8,9	4,3	2,7	9,4	5,5	3,3
Челябинск	9,8	10,6	5,1	12,7	9,3	5,0
Львов	9,7	11,2	9,9	12,1	11,4	11,9
Донецк	13,0	12,6	12,6	10,5	12,2	12,9
Одесса	10,3	11,8	15,4	9,3	13,0	15,0
Эстонская ССР	17,3	13,0	11,2	17,3	11,6	8,0
Пермь	7,5	5,9	3,1	7,3	4,1	2,3
Грузинская ССР	7,1	11,4	14,2	6,9	11,9	14,1
Армянская ССР	2,5	4,3	11,4	2,5	7,3	13,3
Узбекская ССР	2,0	3,1	6,3	2,4	2,7	6,3
Азербайджанская ССР	2,4	3,5	6,2	2,0	3,5	6,4
Казахская ССР	3,1	4,1	6,7	4,5	3,9	7,1
Белорусская ССР	9,7	12,3	12,6	9,5	11,4	12,1
Литовская ССР	14,7	15,0	15,0	13,3	13,1	14,1
Москва	12,5	8,4	7,7	11,7	8,2	6,3

эти сведения крайне необходимы для врачей, педагогов, психологов. Но помимо решения чисто практических вопросов, для антропологии представляется интересным выяснить, насколько процесс акцелерации сказался на морфологической специфике населения СССР. Если говорить, в частности, о длине тела, то в какой мере изменилась картина географического распределения этого признака. При сравнении представителей различных поколений впервые этот вопрос был освещен В. В. Бунаком (1927, 1932а). В последующие годы массового обследования детского населения с целью изучения географической изменчивости соматических признаков не проводилось.

Обширные антропометрические работы Института антропологии МГУ позволили провести анализ географической изменчивости антропометрических признаков у мальчиков и девочек. Несмотря на сложность данного анализа, сопоставление географических карт по различным признакам (продольным и обхватным) поможет оценить роль влияния эндогенных и экзогенных факторов на развитие величины этих признаков. Освещение всех перечисленных проблем и вопросов явилось целью нашего исследования. В работе рассматривается динамика трех основных признаков — длины тела, обхвата груди и обхвата талии.

Материалом для работы послужили результаты измерения 16 групп детского населения в ряде районов Советского Союза (табл. 1). Общее число обследованных — 34 518 человек, из них



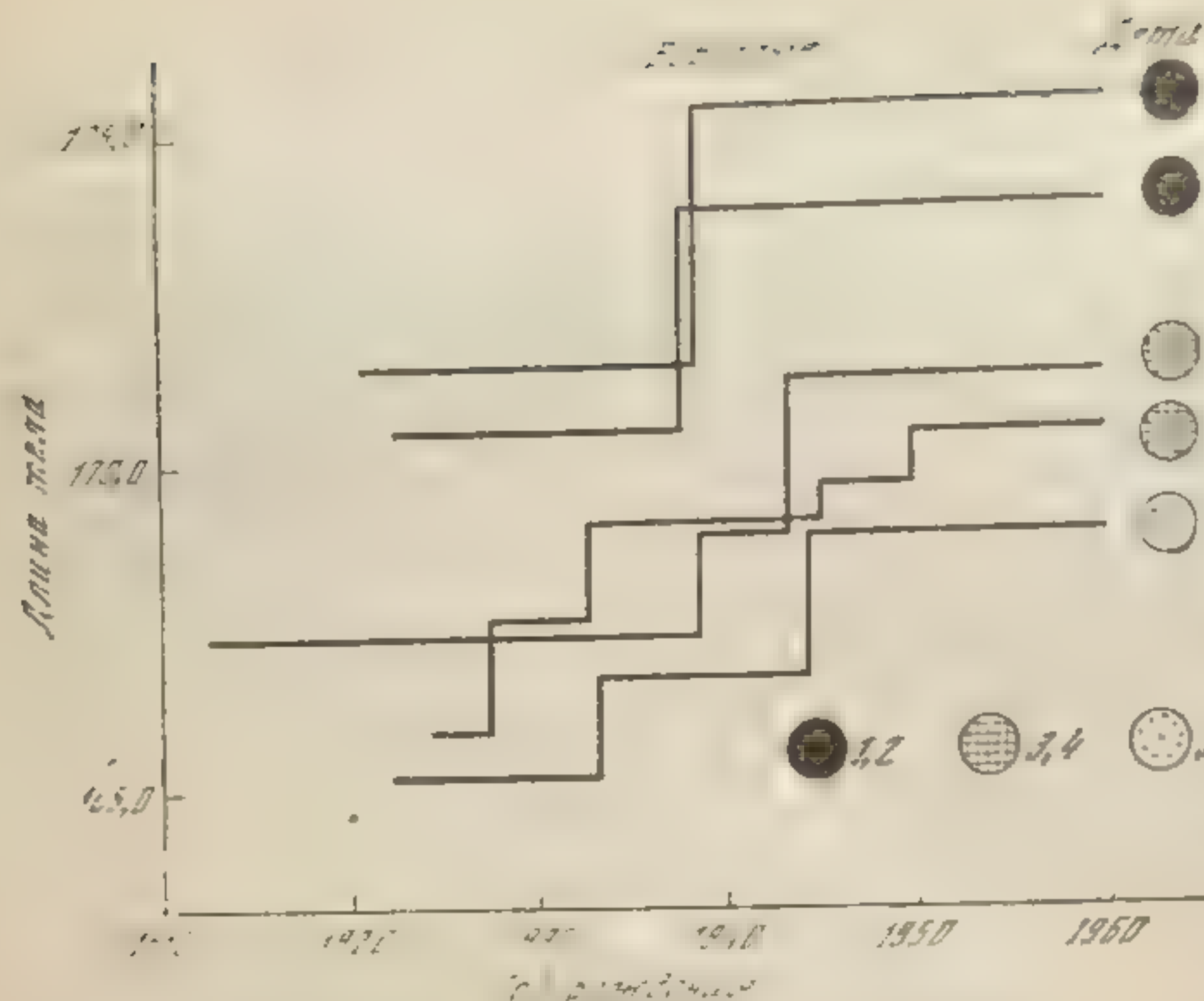


Рис. 1. Сравнение средних арифметических величин длины тела взрослых и детей в ряде этнических групп

1 — эстонцы, 4 — грузины,  
2 — литовцы, 5 — армяне  
3 — русские,

17 216 девочек и 17 302 мальчиков. В каждом районе измерения проводились в детских учреждениях (детских садах и школах). Измерялись дети в возрасте от 3 до 17 лет. В результате математической обработки для каж-

дого признака были получены средние арифметические величины по всем одногодковым группам от 3 до 17 лет. К одногодковой группе отнесены все дети от года и 0 месяцев до года 11 месяцев 29 дней. Например, к детям трех лет относятся дети от 3 лет 0 месяцев до 3 лет 11 месяцев 29 дней и т. п.

Чтобы охарактеризовать средний уровень варьирования каждого из изучаемых признаков для этого возрастного ряда, при сравнении этнотерриториальных групп по каждому возрасту (от 3 до 17 лет) производилась ранжировка средних. Для выделения признаков по материалам каждой республики, города получен средний балл по оценкам средних арифметических величин этих признаков. Баллом 1 оценивалась самая низкорослая группа, баллом 16 — самая высокорослая. Промежуточные группы оценивались баллами 2—15.

При рассмотрении географической изменчивости длины тела (рис. 1—2) отчетливо видно, что центром высокорослости детского населения среди рассматриваемых групп являются дети Прибалтийских республик. Наиболее низкорослыми в нашем материале оказались дети Азербайджана, Узбекистана и Армении. В целом карта отражает те же тенденции в географическом распределении длины тела, которые отмечались другими авторами по взрослому и детскому населению (Пурупджан, 1978, 1980). Тот факт, что процесс акцелерации не разрушил в общих чертах картины географической изменчивости длины тела, подтверждает и приводимый здесь график измерения длины тела у взрослых на протяжении нескольких десятилетий при сравнении с детьми в крупных этнических группах. На графике хорошо видно, что группы взрослых и детей располагаются идентичным образом (рис. 3).

Распределение максимальных и минимальных значений обхвата груди у детей обоего пола изученных районов несколько отличается. Так, максимальные значения отмечаются у девочек Литвы, Эстонии, Одессы, Донецка, Харькова. Близко к ним располагаются девочки Москвы, Белоруссии, Львова, Грузинской ССР, Челябинска.



Таблица 2. Корреляционная матрица между основными соматическими признаками у детей по районам СССР

№	Признак	I	II	III
I	Длина тела	—	0,251	0,214
II	Обхват груди	0,346	—	0,477
III	Обхват талии	0,158	0,461	—

Примечание: Над диагональю — коэффициенты корреляции, рассчитанные для группы мальчиков, под диагональю — для группы девочек.

Минимальные значения отмечаются у девочек Казахстана, Узбекистана, Азербайджана, Перми, Ставрополя и Армении (рис. 4). У мальчиков максимальные значения отмечаются в Эстонии, Литве, Белоруссии, близко к ним располагаются мальчики Львова, Одессы, Харькова, Донецка, Москвы, Грузинской ССР, Челябинска. Минимальные значения у мальчиков Ставрополя, Армении, Перми, Азербайджана, Узбекистана, Казахстана (рис. 5).

По талии наблюдается несколько иная картина (рис. 6, 7). Так, максимальные значения у девочек Литвы, Белоруссии, Одессы, Донецка, Грузинской ССР, Армянской ССР. Близко к ним располагаются девочки Эстонии, Львова, Харькова, Москвы. Минимальные значения у девочек Азербайджанской, Казахской и Узбекской ССР, Ставрополя, Челябинска, Перми (рис. 6). Максимальные значения у мальчиков Литвы, Белоруссии, Одессы, Донецка, Грузинской ССР. Близко к ним располагаются мальчики Эстонии, Львова, Москвы, Харькова, Армянской ССР. Минимальные значения у мальчиков Азербайджанской, Узбекской, Казахской ССР, Ставрополя, Челябинска, Перми.

Полученные данные свидетельствуют о том, что колебания условий роста по-разному отражаются на различных признаках. В частности, обхват талии у детей обоего пола обнаруживает наибольшие колебания. Обхват груди у мальчиков и девочек на изменение условий среды реагирует по-разному. Наши данные совпадают с литературными источниками (Властовский, 1976; Дунаевская, 1978). Интересно сравнить характер географического распределения рассматриваемых признаков между мальчиками и девочками. Мерой близости двух сравнительных географических распределений по каждому признаку мы выбрали ранговый коэффициент Спирмена. Географическое распределение по каждому признаку между мальчиками и девочками оказалось очень близким, о чем говорят высокие коэффициенты корреляций.

Представляет интерес также выявить связь между географическими распределениями. Можно предположить, что обхватные размеры в большей мере зависят от факторов среды, в частности от уровня питания, чем продольные размеры (длина тела). С целью выявления косвенного влияния факторов среды на географическое распределение длины тела и обхватных размеров (в частности, уровня питания) мы попытались сопоставить географические распределения трех рассматриваемых признаков (табл. 2). В таблице 2



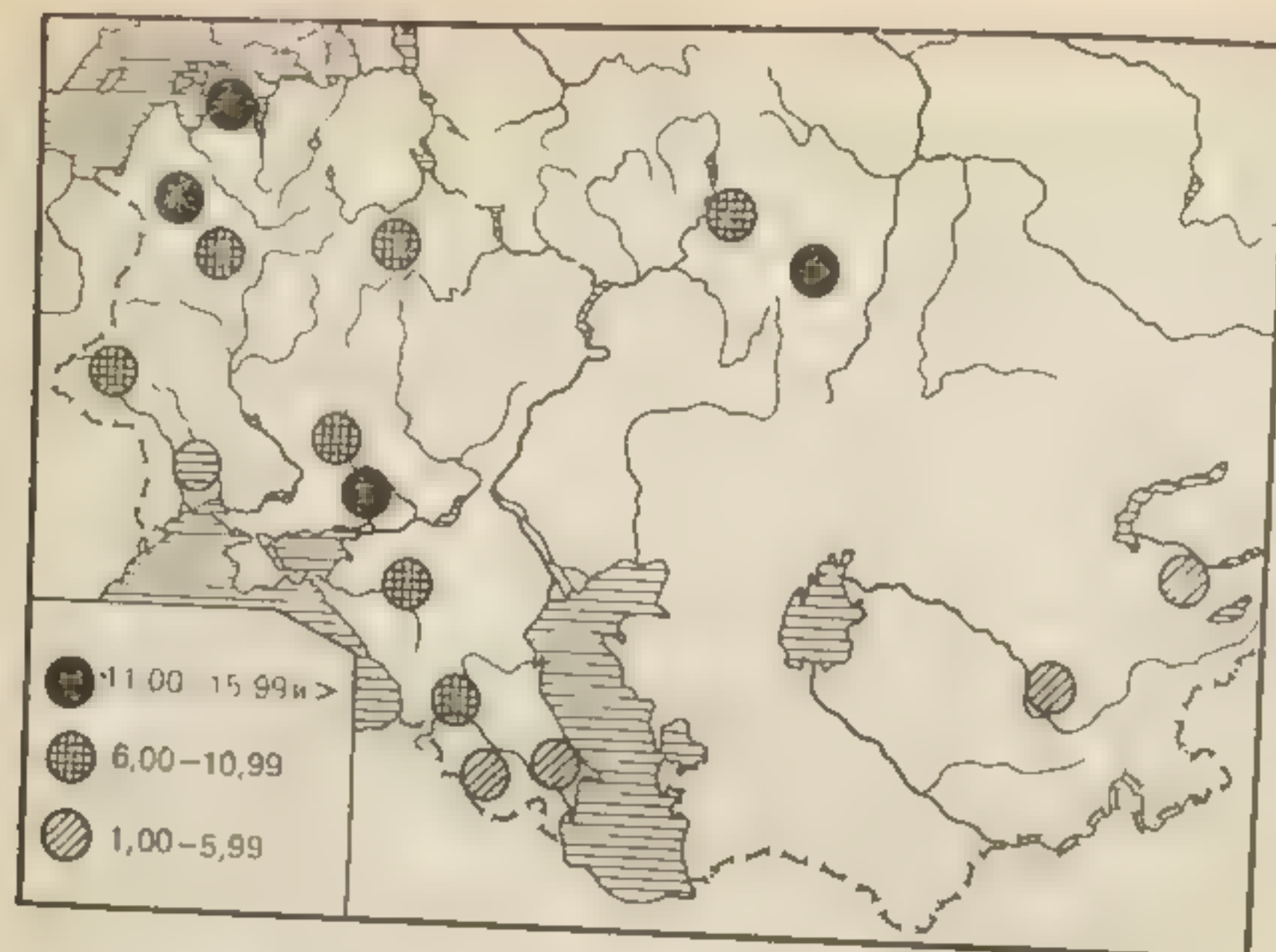


Рис. 2.  
Географическое  
распределение  
длины тела.  
Девочки

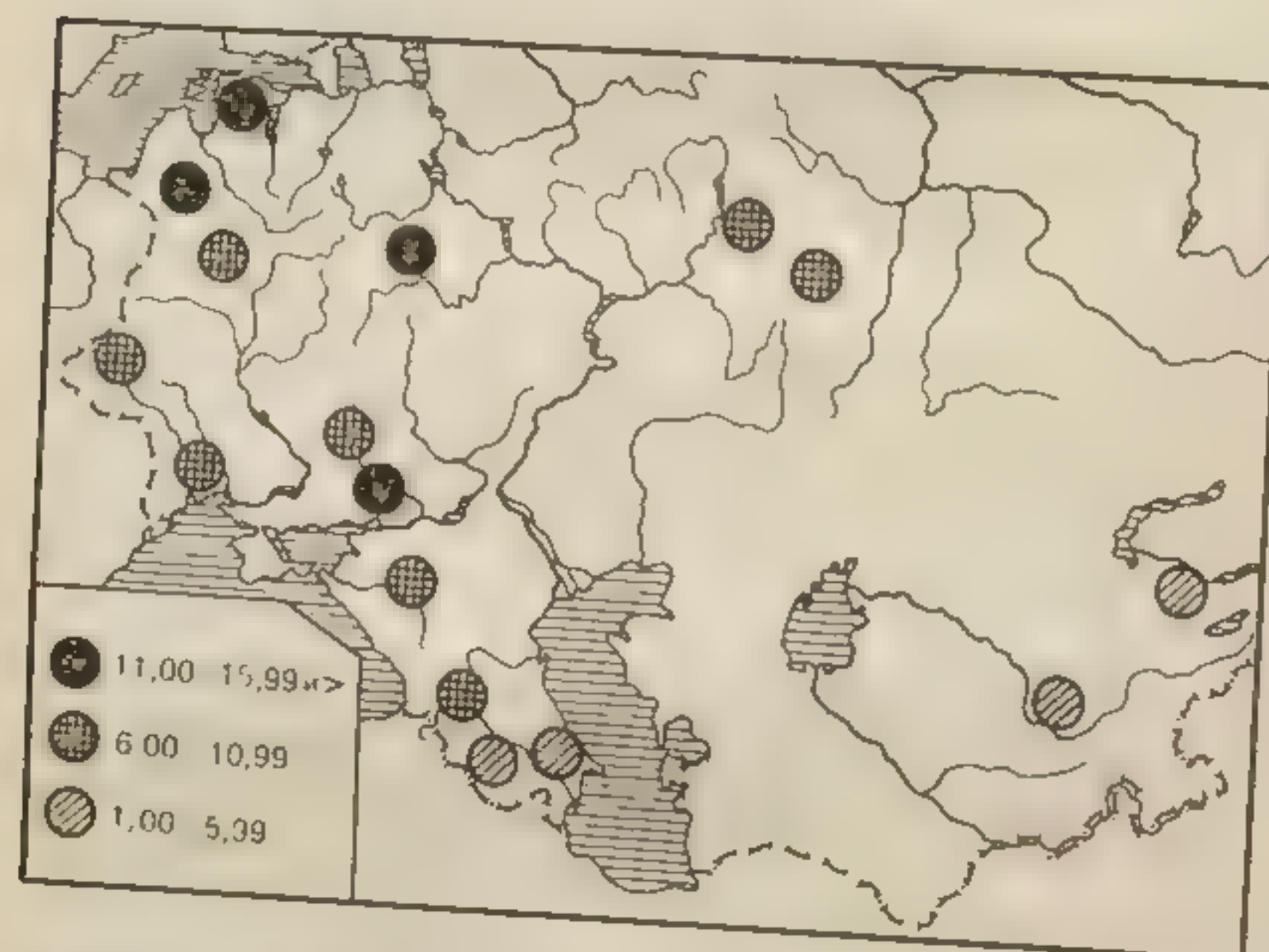


Рис. 3.  
Географическое  
распределение  
длины тела.  
Мальчики

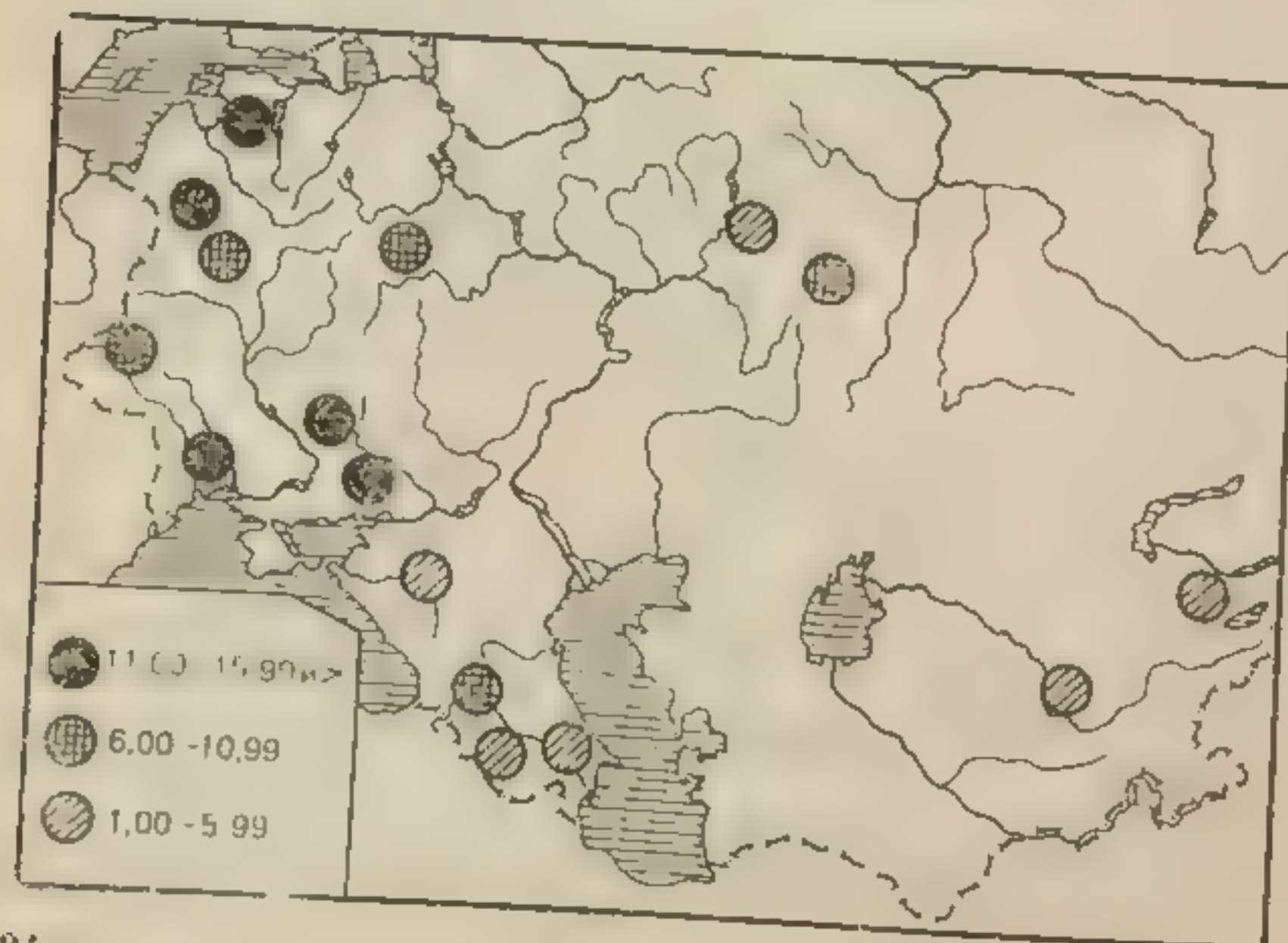


Рис. 4.  
Географическое  
распределение  
обхвата груди.  
Девочки

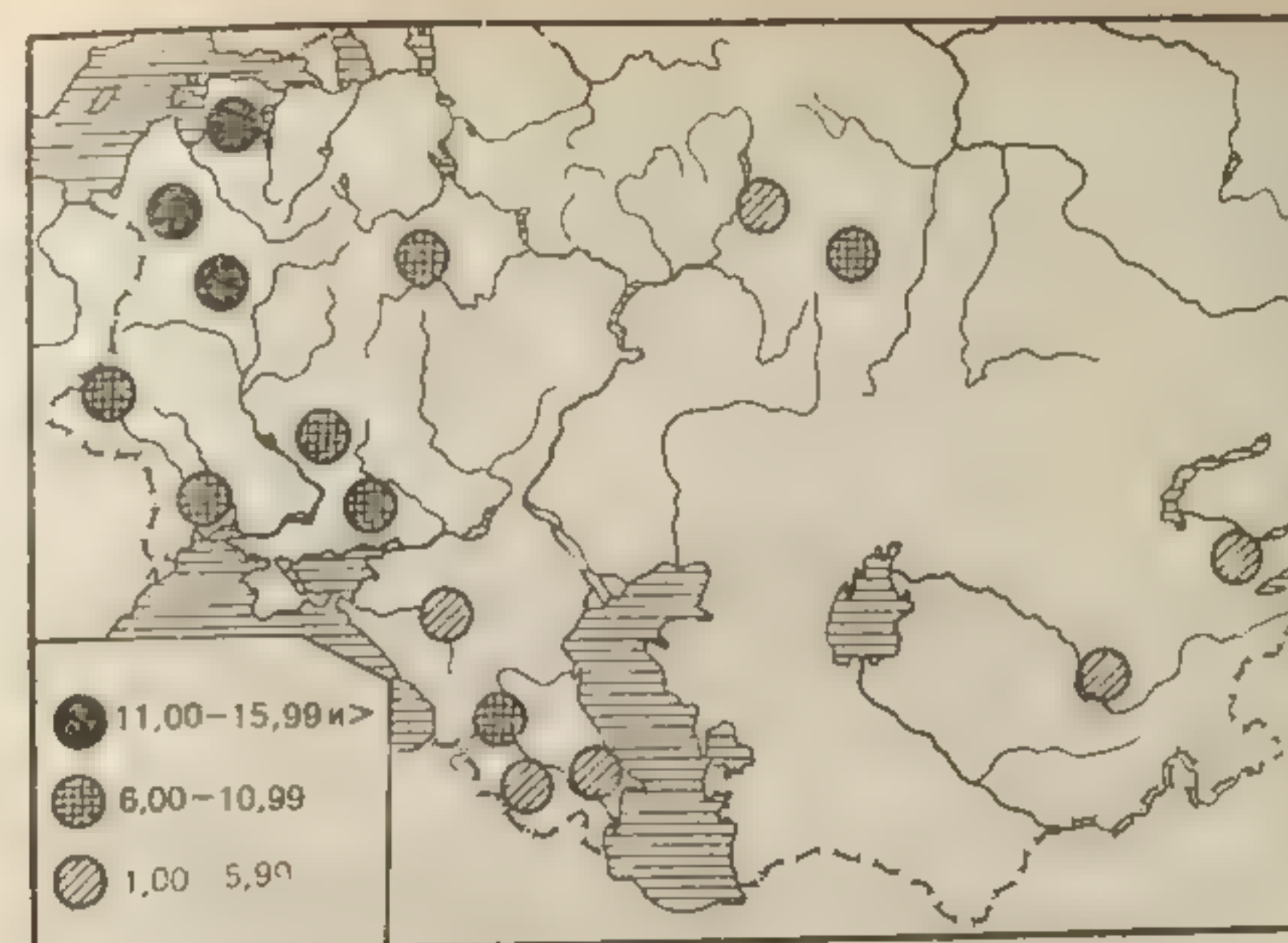


Рис. 5.  
Географическое  
распределение  
обхвата груди.  
Мальчики

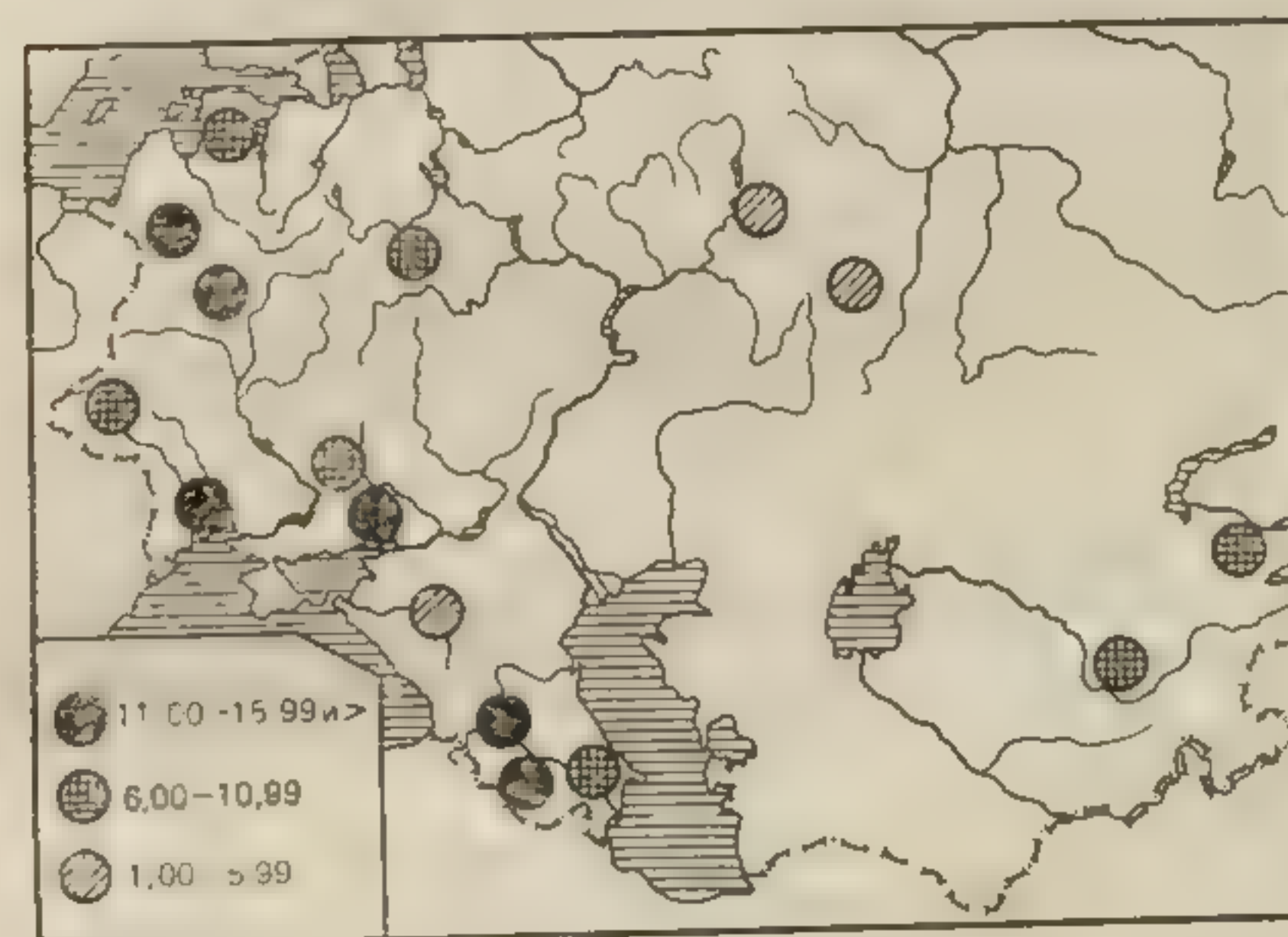


Рис. 6.  
Географическое  
распределение  
обхвата талии.  
Девочки

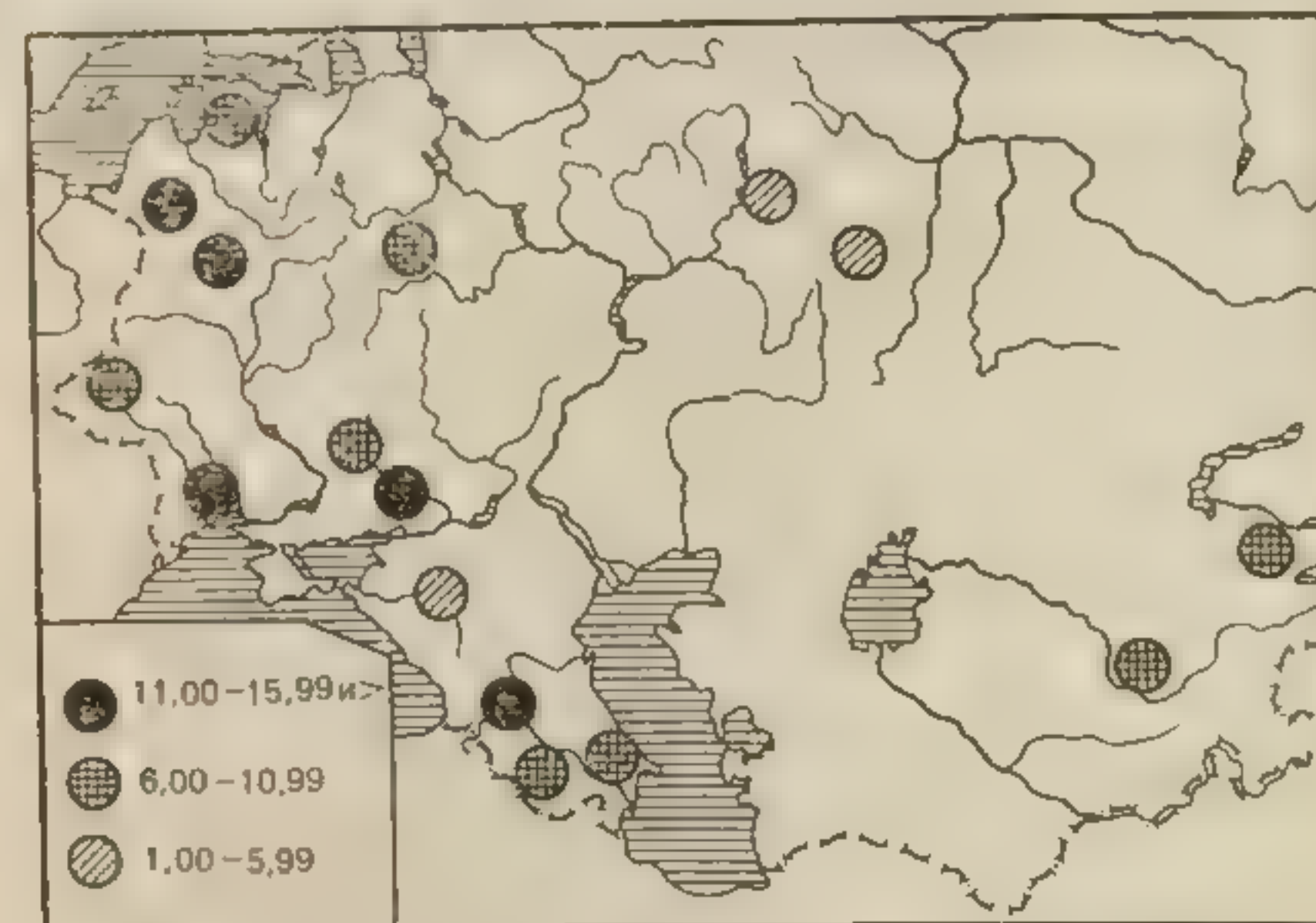


Рис. 7.  
Географическое  
распределение  
обхвата талии.  
Мальчики



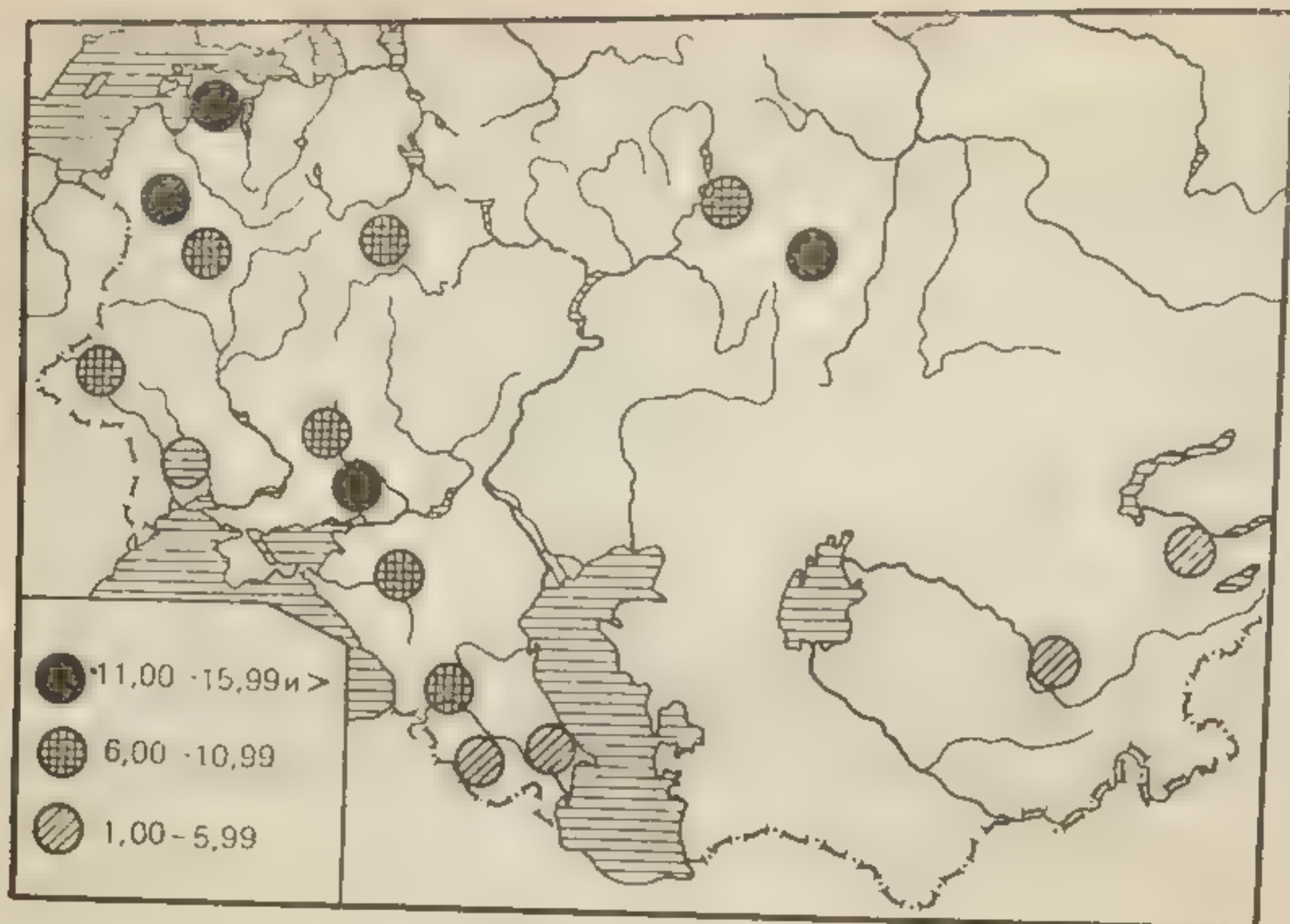


Рис. 2.  
Географическое  
распределение  
длины тела.  
Девочки

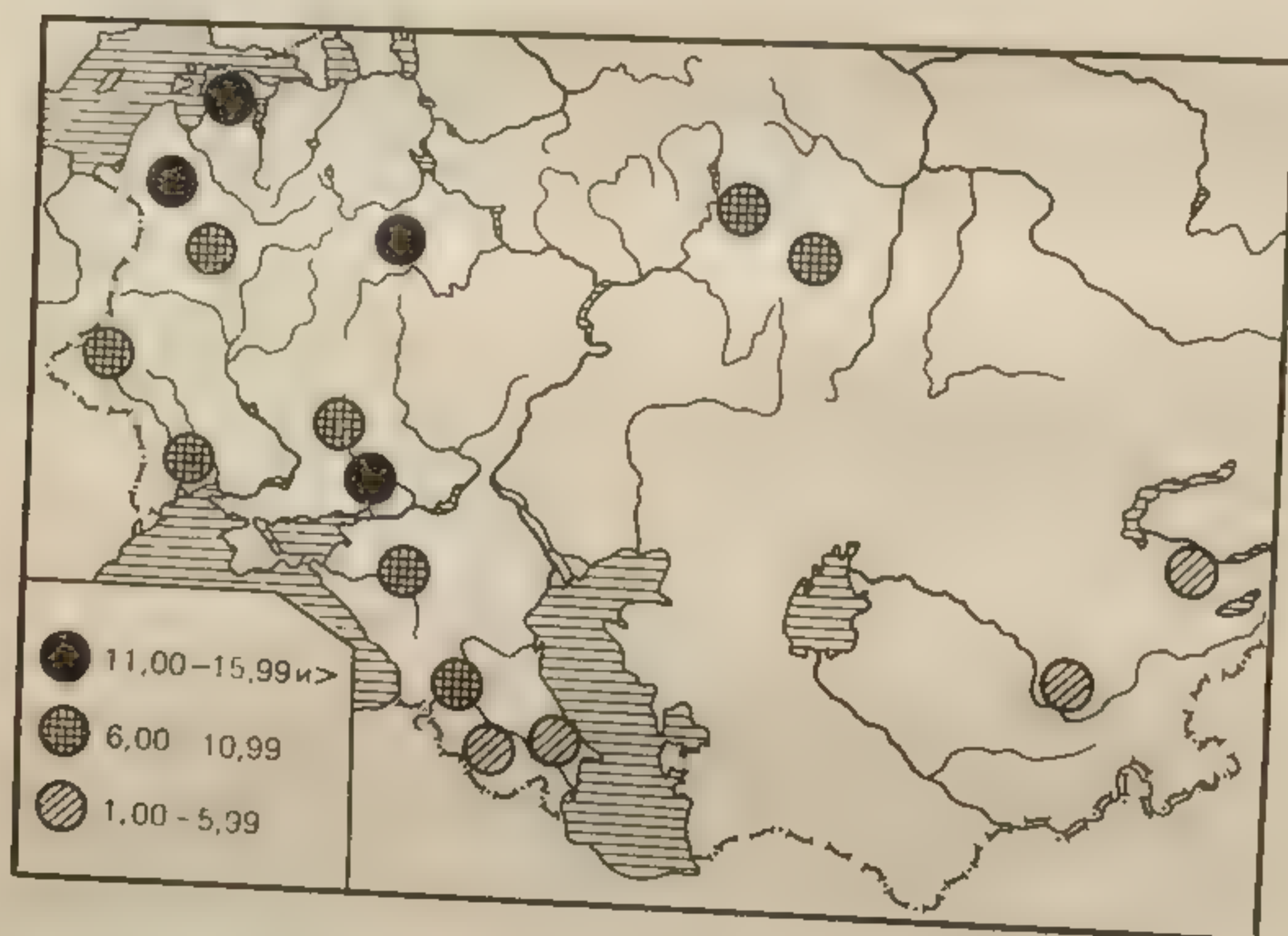


Рис. 3.  
Географическое  
распределение  
длины тела.  
Мальчики

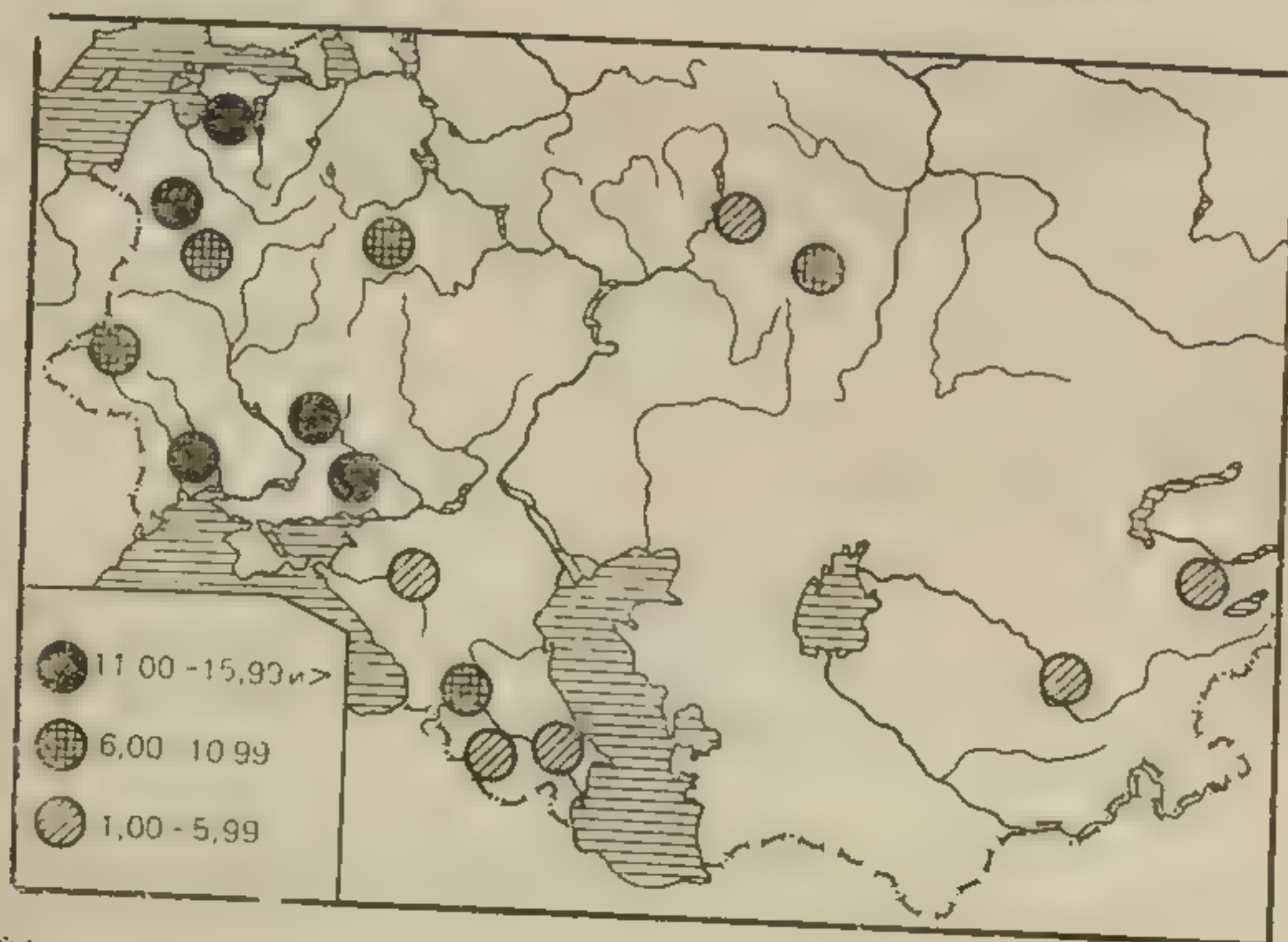


Рис. 4.  
Географическое  
распределение  
обхвата груди.  
Девочки



Рис. 5.  
Географическое  
распределение  
обхвата груди.  
Мальчики

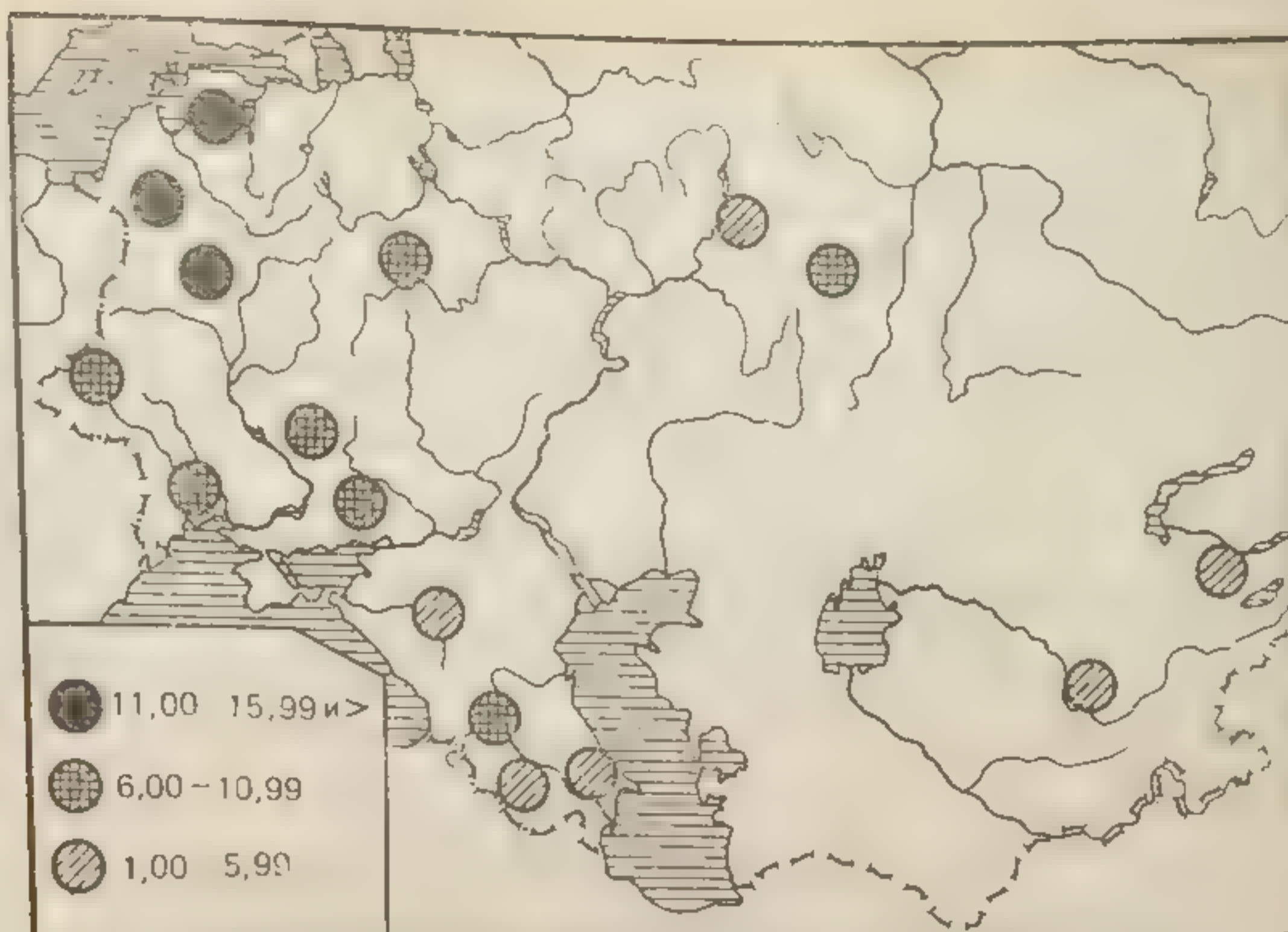


Рис. 6.  
Географическое  
распределение  
обхвата талии.  
Девочки

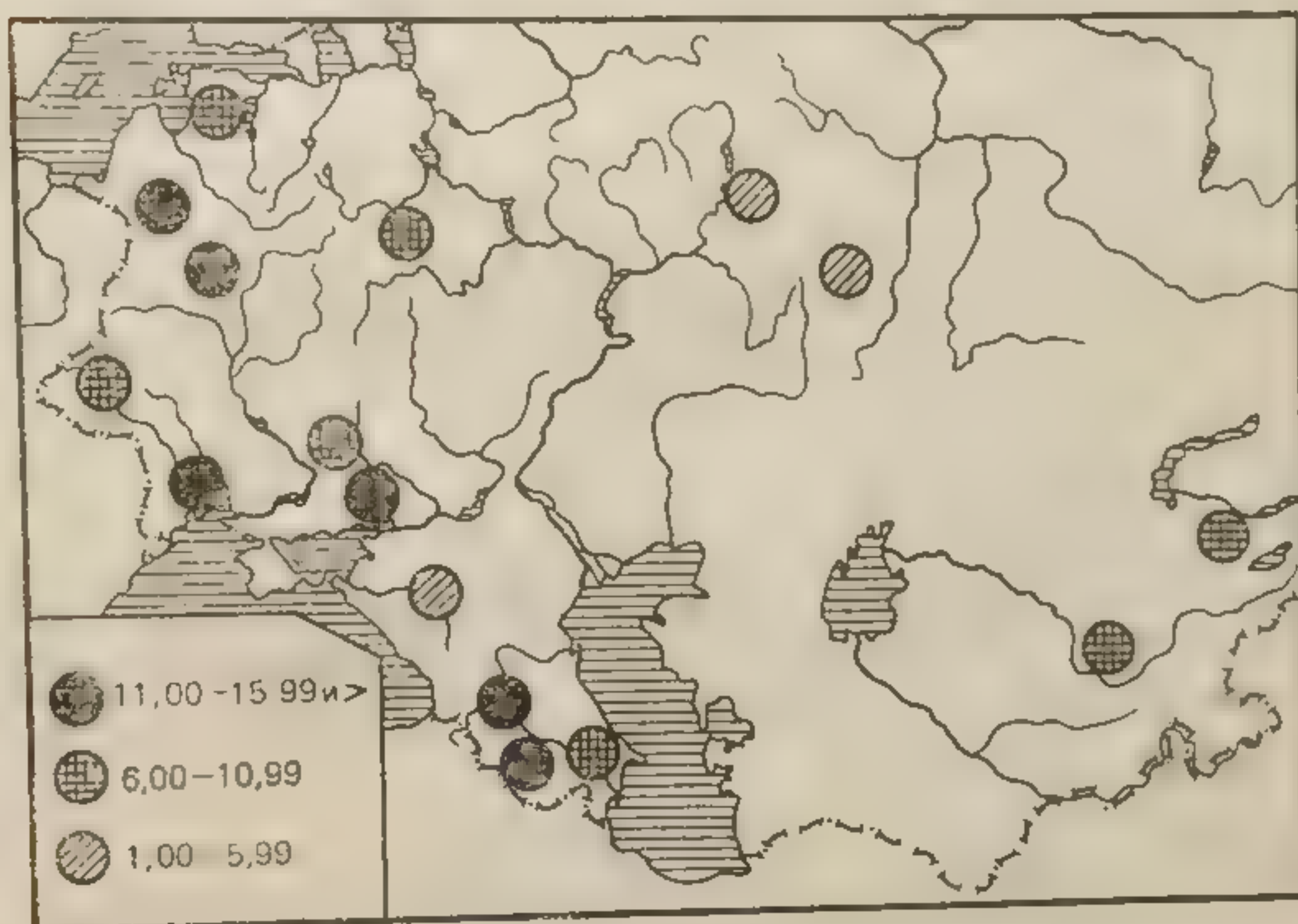
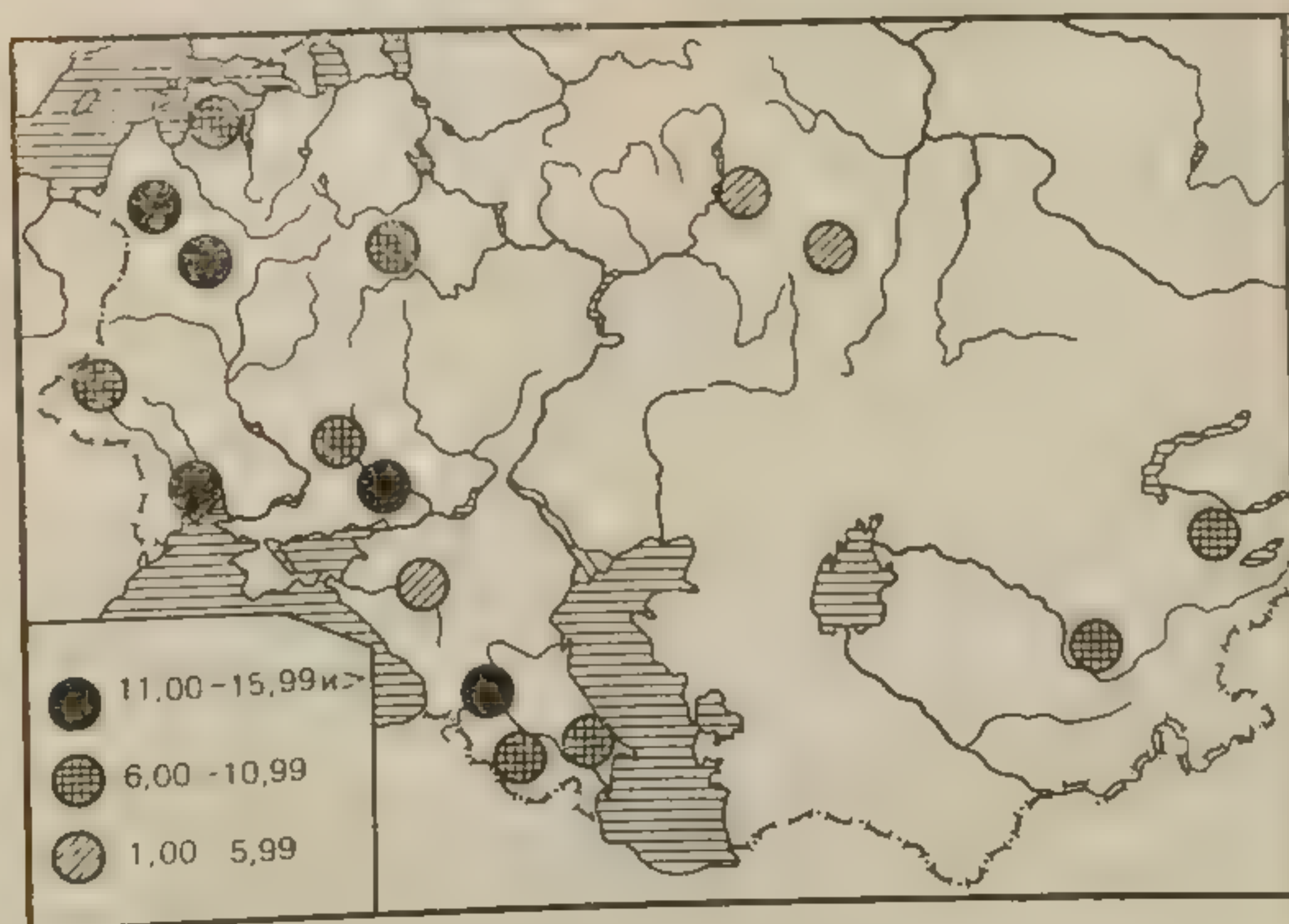


Рис. 7.  
Географическое  
распределение  
обхвата талии.  
Мальчики





приведены межгрупповые ранговые коэффициенты корреляции Спирмена между средними баллами, рассчитанными по каждому признаку для каждой группы (см. выше). Хорошо видно, что наименьшие по величине показатели связи у обоих полов между длиной тела и обхватом талии (0,21 у мальчиков и 0,16 у девочек). Это косвенно указывает на относительно независимый характер межгрупповой изменчивости этих признаков, которая, вероятнее всего, определяется различными факторами. Если определяющими для длины тела можно предположить эндогенные факторы, то в случае обхватных размеров, особенно обхвата талии, основополагающим является уровень питания. К аналогичным выводам пришли и другие авторы, хотя и по материалам взрослого населения (Пурунджан, 1980, 1982).

### Выводы

1. Географическое распределение по рассмотренным признакам у мальчиков и девочек очень сходно. По длине тела четко выделяются два района относительно высокорослых (Прибалтика, Белоруссия, Украина, Москва) и районы относительно низкорослых (Армения, Азербайджан, Узбекистан, Казахстан) детей. Географическое распределение обхвата груди и обхвата талии на рассматриваемой территории у мальчиков и девочек носит несколько иной характер. Высокие показатели среднего балла по обхвату груди и обхвату талии у мальчиков и девочек отмечаются у детей Прибалтийских республик, Белоруссии, Украины, Москвы, а также Грузинской ССР. Обхват груди у детей Армянской ССР меньше обхвата талии. В Челябинске более высокие показатели по обхвату груди, чем по обхвату талии. Дети Азербайджанской, Узбекской и Казахской ССР по обхвату груди меньше, чем по обхвату талии. И только Пермь и Ставрополь по обхватным размерам имеют самые низкие показатели. 2. Географическое распределение длины тела у мальчиков в основных чертах носит тот же характер, что и у взрослых мужчин; это говорит о сохранении традиционных центров высокорослости и низкорослости на рассматриваемой территории. 3. Географические факторы, определяющие изменчивость длины тела и обхвата талии у детей, не идентичны по своей природе и механизму действия.

Анализ географической изменчивости показал независимость в степени интенсивности процессов увеличения длины тела и возрастного увеличения обхватных размеров.

### Литература

- Бунак В. В. Географическое распределение роста призывного населения СССР по данным 1927 года.— Антропол. журн., 1932а, № 2.  
Бунак В. В. Об изменении роста мужского населения СССР за 50 лет.— Антропол. журн., 1932б, № 1.  
Властовский В. Г. Акселерация роста и развития детей. М., 1976.  
Дунаевская Т. Н. Об изменении размеров и формы тела у детей Центрального района РСФСР с 1957 по 1975 г.— В кн.: Проблемы размерной антропометрической стандартизации для конструирования одежды. М., 1978.



- Куршакова Ю. С. Количественные закономерности возрастных изменений антропометрических признаков у детей.— В кн.: Рост и развитие ребенка. М., 1973.
- Куршакова Ю. С., Зенкевич П. И., Дунаевская Т. Н., Коменда С., Носицкий Э. Размерная типология населения стран — членов СЭВ. М., 1974.
- Пурунджан А. Л. Географическая изменчивость антропометрических признаков на территории СССР.— В кн.: Проблемы размерной антропометрической стандартизации для конструирования одежды. М., 1978.
- Пурунджан А. Л. Географическая изменчивость соматических признаков на территории СССР и методические проблемы, связанные с ее изучением. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1980.
- Пурунджан А. Л. Материалы биометрического исследования межгрупповой (этнотерриториальной) изменчивости антропометрических признаков.— В кн.: Изменчивость морфологических и физиологических признаков у мужчин и женщин. М., 1982.

А. А. Zubov, С. И. Сегеда

### Новые данные к одонтологической характеристике финноязычных народов СССР

Одонтологические признаки финноязычных народов уже не раз были объектом специального изучения\*. В результате обширных исследований последнего десятилетия, проведенных на территории СССР и Финляндии, было установлено, что для большинства финских групп характерно сочетание высокого, «ультразападного» уровня редукции первого нижнего моляра (четырёхбугорковая форма нередко достигает 20% и более высоких частот) с завышенным по европейскому масштабу содержанием некоторых «восточных» черт строения зубов и особенно коленчатой складки метаконида (до 30% и выше). Такая комбинация признаков, нередко сопровождающаяся высокой частотой бугорка Карабелли (до 40—50%) и варианта II второй борозды метаконида (до 40% и выше), получила название северного грацильного типа. В наиболее выразительной форме северный грацильный тип представлен в ряде районов Эстонской ССР (особенно на северо-востоке республики) и Финляндии. Черты данного типа в большей или меньшей мере прослеживаются также в Марийской АССР, в восточной Латвии, в зоне расселения вепсов и карел, на севере Белоруссии и в северо-западных областях РСФСР (Этническая одонтология СССР, 1979). В отдельных районах Прибалтики (включая Фенноскандинавию) северный грацильный тип смешан с близким к нему северо-восточным реликтовым типом, главным отличием которого по сравнению с предыдущим является некоторое понижение концентрации четырехбугорковых  $M_1$ , бугорка Карабелли и варианта 2  $med$  (II). Северо-восточный реликтовый тип в той или иной степени представлен среди восточных латышей, кольских лопарей, южных коми (Гравере, 1978; Аксянова, Zubov, Кочиев, 1979). В качестве компонента он входит

\* Подробный библиографический очерк см. в кн.: Этническая одонтология СССР. М., 1979.



в одонтологический комплекс некоторых групп финнов Финляндии, карел и венсов.

Третьим одонтологическим типом, представленным среди финноязычных народов, является широко распространенный на территории Восточной Европы и в отдельных смежных регионах так называемый среднеевропейский тип, который отличается невысоким уровнем редукции нижних моляров и умеренной даже в европеоптимальном масштабе концентрацией признаков «восточного» происхождения. Именно такое сочетание основных одонтологических маркеров характеризует некоторые выборки эстонского населения (Сарап, 1977) и северных коми (Аксенова, Зубов, Кочнев, 1979), что сближает их с балтославянским массивом и указывает на процессы смешения, имевшие место в прошлом и продолжающиеся в наши дни.

Предлагаемое сообщение посвящено анализу морфологии зубов четырех финноязычных групп северо-востока европейской части СССР и Поволжья — удмуртов, коми-зырян, коми-пермяков и мордвы-эрзя, причем три из них (удмурты, коми-пермяки и мордва-эрзя) изучены в одонтологическом отношении впервые. Исходный материал собран С. П. Сегедой во время экспедиционных поездок 1975 г., организованных группой антропологии Института археологии АН УССР и отделом антропологии Института этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР. Полевая работа проводилась

Таблица 1. Частоты основных одонтологических признаков в различных группах СССР и Финляндии, взятых для сравнения

Группа	Лопатообразность I <sup>2</sup>	Редукция I <sup>2</sup>	Бугорок Карабелли	Редукция гипоконуса на M <sup>2</sup>	Σ 26 M <sub>1</sub>	Σ 24 M <sub>2</sub>	Σ 24 M <sub>3</sub>
Финны юго-востока Финляндии	12,2	0,0	43,9	75,0	8,4	13,9	93,4
Финны юго-запада Финляндии	8,8	1,1	44,3	50,0	5,2	16,6	83,3
Финны северо-востока Финляндии	25,0	0,0	38,8	50,7	11,1	15,0	82,5
Финны северо-запада Финляндии	9,1	2,4	35,4	59,2	6,6	32,1	81,7
Лопари Лапландии	25,1	0,8	13,0	69,9	9,9	16,1	75,9
Лопари кольские	23,4	?	28,3	54,9	7,1	7,0	73,5
Карелы	3,3	0,0	40,0	54,8	4,6	12,3	78,3
Венсы	6,0	0,0	44,4	72,4	4,6	9,3	84,0
Эстонцы восточные	7,8	2,5	43,3	62,4	2,3	19,1	85,8
Эстонцы западные	8,5	2,1	50,3	60,0	0,0	12,8	85,5
Русские северо-западные	4,0	0,8	31,7	49,7	1,3	13,9	85,5
Мари горные	20,0	1,9	35,5	60,2	3,9	14,7	73,4
Мари луговые	21,8	7,3	46,7	64,5	5,5	10,1	78,7
Коми зыряне	20,2	0,0	25,6	50,0	7,0	8,5	71,2

в школах среди учащихся 10--17 лет. Пункты исследования, численность групп и половая принадлежность обследованных лиц представлены ниже.

1. Удмурты — п.г.т. Балезино Балезинского р-на Удмуртской АССР, 107 человек (♂).

2. Мордва-эрзя — поселок городского типа Кочкурово и с. Старые Турдаки Кочкуровского р-на Мордовской АССР, 73 человека (35 ♂, 38 ♀).

3. Коми-пермяки — села Верх-Язьва и Антипино Красновшерского р-на Пермской обл. РСФСР, 82 человека (54 ♂, 28 ♀).

4. Коми-зыряне — с. Летка Прилузского р-на Коми АССР, 107 человек (♂).

В программу исследования входил обычный, уже давно ставший традиционным набор признаков: диастема между верхними медиальными резцами, краудинг верхних латеральных резцов (лингвальный сдвиг), редукция верхнего латерального резца, лопатообразность верхних резцов, дистальный гребень тригоида, коленчатая складка метаконида, внутренний средний дополнительный бугорок, редукция гипоконуса на втором верхнем моляре, бугорок Карабелли, узор коронки и число бугорков на нижних молярах, ход второй борозды метаконида на первом нижнем моляре.

Весь материал обработан С. П. Сегедой с применением общепринятых методик (Зубов, 1968, 1974).

Для сравнительного анализа использованы собственные данные (Зубов, 1972; Zubov, 1972; Зубов, Халдеева, 1979) и сведения, заимствованные из литературных источников (Вацаева, 1977; Сарап, 1977). Частоты основных одонтологических признаков в группах, взятых для сравнения, представлены в табл. 1.

Дистальный гребень тригоида	Коленчатая складка метаконида	г a m l	Σ med (II)
1,6	15,9	3,1	17,7
0,0	32,8	1,1	29,6
6,7	34,0	2,6	?
1,8	23,5	3,9	42,9
4,7	31,3	3,4	27,8
7,1	32,7	3,5	20,8
5,5	24,1	7,9	19,0
9,8	32,5	2,4	34,1
3,9	13,8	3,0	42,3
0,0	7,8	0,7	42,9
0,5	5,3	2,3	45,2
13,8	26,3	9,0	?
18,2	40,0	5,4	?
2,3	12,1	9,1	22,9

#### Описание материала

Диастема I<sup>1</sup>—I<sup>1</sup> (табл. 2).

Изученные выборки характеризуются низкими и средними частотами диастем. Максимальная величина (11,1%) встречена среди коми-зырян, что хорошо согласуется с уже опубликованными данными по этой финноязычной группе и свидетельствует в пользу сделанного ранее наблюдения об усилении концентрации описываемого признака к северу европейской части СССР (Аксенова, Зубов, Кочнев, 1979; Этническая одонтология СССР, 1979).



в одонтологический комплекс некоторых групп финнов Финляндии, карел и вепсов.

Третьим одонтологическим типом, представленным среди финноязычных народов, является широко распространенный на территории Восточной Европы и в отдельных смежных регионах так называемый среднеевропейский тип, который отличается невысоким уровнем редукции нижних моляров и умеренной даже в европеоидном масштабе концентрацией признаков «восточного» происхождения. Именно такое сочетание основных одонтологических маркеров характеризует некоторые выборки эстонского населения (Сарап, 1977) и северных коми (Аксянова, Зубов, Кочнев, 1979), что сближает их с балтославянским массивом и указывает на процессы смешения, имевшие место в прошлом и продолжающиеся в наши дни.

Предлагаемое сообщение посвящено анализу морфологии зубов четырех финноязычных групп северо-востока европейской части СССР и Поволжья — удмуртов, коми-зырян, коми-пермяков и мордва-эрзя, причем три из них (удмурты, коми-пермяки и мордва-эрзя) изучены в одонтологическом отношении впервые. Исходный материал собран С. П. Сегедой во время экспедиционных поездок 1975 г., организованных группой антропологии Института археологии АН УССР и отделом антропологии Института этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР. Полевая работа проводилась

Таблица 1. Частоты основных одонтологических признаков в различных группах СССР и Финляндии, взятых для сравнения

Группа	Лопатообразность I <sup>1</sup>	Редукция I <sup>2</sup>	Бугорок Карабелли	Редукция гипоконуса на M <sup>2</sup>	$\Sigma$ M <sub>1</sub>	$\Sigma$ M <sub>1</sub>	$\Sigma$ M <sub>2</sub>
Финны юго-востока Финляндии	12,2	0,0	43,9	75,0	8,4	13,9	93,4
Финны юго-запада Финляндии	8,8	1,1	44,3	50,0	5,2	16,6	83,3
Финны северо-востока Финляндии	25,0	0,0	38,8	50,7	11,1	15,0	82,5
Финны северо-запада Финляндии	9,1	2,4	35,4	59,2	6,6	32,1	81,7
Лопари Лапландии	25,1	0,8	13,0	69,9	9,9	16,1	75,9
Лопари кольские	23,4	?	28,3	54,9	7,1	7,0	73,5
Карелы	3,3	0,0	40,0	54,8	4,6	12,3	78,3
Вепсы	6,0	0,0	44,4	72,4	4,6	9,3	84,0
Эстонцы восточные	7,8	2,5	43,3	62,4	2,3	19,1	85,8
Эстонцы западные	8,5	2,1	50,3	60,0	0,0	12,8	85,5
Русские северо-западные	4,0	0,8	31,7	49,7	1,3	13,9	85,5
Мари горные	20,0	1,9	35,5	60,2	3,9	14,7	73,4
Мари луговые	21,8	7,3	46,7	64,5	5,5	10,1	78,7
Коми-зыряне	20,2	0,0	25,6	50,0	7,0	8,5	71,2



в школах среди учащихся 10–17 лет. Пункты исследования, численность групп и половая принадлежность обследованных лиц представлены ниже.

1. Удмурты — п.г.т. Балезино Балезинского р-на Удмуртской АССР, 107 человек (♂).

2. Мордва-эрзя — поселок городского типа Кочкурово и с. Старые Турдаки Кочкуровского р-на Мордовской АССР, 73 человека (35 ♂, 38 ♀).

3. Коми-пермяки — села Верх-Язьва и Антипино Красновинского р-на Пермской обл. РСФСР, 82 человека (54 ♂, 28 ♀).

4. Коми-зыряне — с. Летка Прилузского р-на Коми АССР, 107 человек (♂).

В программу исследования входил обычный, уже давно ставший традиционным набор признаков: диастема между верхними медиальными резцами, краудинг верхних латеральных резцов (лингвальный сдвиг), редукция верхнего латерального резца, лопатообразность верхних резцов, дистальный гребень тригониды, коленчатая складка метакониды, внутренний средний дополнительный бугорок, редукция гипоконуса на втором верхнем моляре, бугорок Карабелли, узор коронки и число бугорков на нижних молярах, ход второй борозды метакониды на первом нижнем моляре.

Весь материал обработан С. П. Сегедой с применением общепринятых методик (Зубов, 1968, 1974).

Для сравнительного анализа использованы собственные данные (Зубов, 1972; Zubov, 1972; Зубов, Халдеева, 1979) и сведения, заим-

ствованные из литературных источников (Вацаева, 1977; Сарап, 1977). Частоты основных одонтологических признаков в группах, взятых для сравнения, представлены в табл. 1.

Σ 4 M <sub>2</sub>	Дистальный гребень тригониды	Коленчатая складка метакониды	t.a.m.i.	2 med (II)
93,4	1,6	15,9	3,1	17,7
83,3	0,0	32,8	1,1	29,6
82,5	6,7	34,0	2,6	?
81,7	1,8	23,5	3,9	42,9
75,9	4,7	31,3	3,4	27,8
73,5	7,1	32,7	3,5	20,8
78,3	5,5	24,1	7,9	19,0
84,0	9,8	32,5	2,4	34,1
85,8	3,9	13,8	3,0	42,3
85,5	0,0	7,8	0,7	42,9
85,5	0,5	5,3	2,3	45,2
85,5	13,8	26,3	9,0	?
73,4	18,2	40,0	5,4	?
78,7	2,3	12,1	9,1	22,9
71,2				

#### Описание материала

*Диастема I<sup>1</sup>—I<sup>1</sup>* (табл. 2).  
Изученные выборки характеризуются низкими и средними частотами диастем. Максимальная величина (11,1%) встречается среди коми-зырян, что хорошо согласуется с уже опубликованными данными по этой финноязычной группе и свидетельствует в пользу сделанного ранее наблюдения об усилении концентрации описываемого признака к северу европейской части СССР (Аксянова, Зубов, Кочнев, 1979; Этническая одонтология СССР, 1979).



Таблица 2. Диастема  $I^1-I^4$ , краудинг  $J^2$ , редукция  $J^2$  (баллы 2+3)

Группа	Диастема		Краудинг		Редукция	
	№	%	№	%	№	%
Удмурты	109	5,5	107	1,9	109	0,9
Мордва-эрзя	73	9,6	73	13,7	73	2,7
Коми-пермяки	82	4,9	82	12,2	82	1,2
Коми-зыряне	99	11,1	99	6,1	99	1,0

*Краудинг  $I^2$  (лингвальный сдвиг) (табл. 2).* Встречаемость краудинга верхних латеральных резцов сильно варьирует в изученных группах. Очень низкая частота получена среди удмуртов (1,9%), что сближает их с южными коми, для которых судя по литературным сведениям (Аксенова, Зубов, Кочнев, 1979) и собственным материалам также свойственны низкие и умеренные (до 7%) значения этого признака. У коми-пермяков и мордвы-эрзя наблюдается существенное повышение частот краудинга (12,2—13,7%). Напомним, что такого рода величины характеризуют большинство изученных в настоящее время групп финноязычного населения, что дает основания говорить о связи данного показателя с «финским» компонентом.

*Редукция  $I^2$  (табл. 2).* Обследованные нами выборки коми и удмуртов, как и большинство других популяций Европейского Севера (включая представителей финских этносов), отличаются крайне низкими (1%) значениями высокоредуцированных форм верхних латеральных резцов (баллы 2+3). У мордвы-эрзя наблюдается некое повышение встречаемости данного признака (до 2,7%), что можно объяснить усилением южноевропейского компонента и что в целом согласуется с результатами изучения другой финноязычной группы Поволжья — марийцев (Зубов, Халдеева, 1979). Отмеченное явление подтверждает вывод о постепенном нарастании частот высокоредуцированных  $I^2$  на территории европейской части СССР и Кавказа по линии «север—юг» (Этническая одонтология СССР, 1979).

*Лопатообразность  $I^1, I^2$  (табл. 3).* Описываемые группы неоднородны в отношении встречаемости лопатообразных форм верхних медиальных резцов — важнейшего расово-диагностического признака зубной системы. Так, мордва-эрзя и коми-пермяки обладают умеренными значениями (6,8—7,3%) основного показателя развития лопатообразности (баллы 2+3) и тем самым, учитывая их этногеографическое окружение, обнаруживают небольшой «сдвиг» в направлении средневропейского одонтологического типа. У коми-зырян этот показатель заметно выше (13,1%), хотя и не выходит за пределы, свойственные носителям западного одонтологического комплекса. Сходная частота характеризует финнов юго-востока Финляндии (12,2%). И, наконец, среди удмуртов обнаружена довольно высокая для европеоидного масштаба частота лопатообраз-

Таблица 3. Лопатообразность верхних резцов

Группа	Медиальные резцы						Латеральные резцы					
	№	0	1	2	3	2+3	№	0	1	2	3	2+3
Удмурты	107	61,7	17,7	17,7	2,8	20,5	109	37,6	34,9	25,7	1,8	27,5
Мордва-эрзя	73	68,5	24,6	6,8	0,0	6,8	73	41,1	49,3	9,6	0,0	9,6
Коми-пермяки	82	69,5	23,2	7,3	0,0	7,3	82	46,3	40,2	13,4	0,0	13,4
Коми-зыряне	99	69,7	17,2	11,1	2,0	13,1	96	53,1	29,2	14,6	3,1	17,7

Таблица 4. Дистальный гребень тригониды, коленчатая складка метакониды и внутренний средний дополнительный бугорок (t.a.m.i.)

Группа	Дистальный гребень		Коленчатая складка		t. a. m. i.	
	№	%	№	%	№	%
Удмурты	81	2,5	81	14,8	83	2,4
Мордва-эрзя	71	1,4	66	10,6	72	1,4
Коми-пермяки	47	0,0	41	12,2	47	4,2
Коми-зыряне	95	1,1	89	20,2	94	0,0

ных  $I^2$  (20,5%), что сближает эту группу с наиболее «монголизованными» финскими одонтологическими вариантами (мари, некоторые изученные ранее группы коми-зырян, северо-восточные финны).

Что касается лопатообразных форм на латеральных резцах, то, как и следовало ожидать, во всех случаях они встречены с большей частотой, чем на медиальных зубах данного класса. На общем фоне умеренных по европейскому масштабу значений заметно выделяется группа удмуртов, у которых частота этого показателя достигает 27,5%.

*Дистальный гребень тригониды (табл. 4).* Как известно, дистальный гребень тригониды редко встречается с высокими частотами на севере и в центре Восточной Европы. Не составляют исключения и изученные нами группы: признак варьирует от нулевого значения у коми-пермяков до 2,5% в выборке удмуртов.

*Коленчатая складка метакониды (табл. 4).* Все обследованные группы характеризуются более или менее выраженным повышением (для европеоидного масштаба) встречаемости коленчатой складки, что связано с уже неоднократно отмеченными в литературе одонтологическими особенностями финноязычных народов и в сочетании с высоким уровнем грацилизации нижних моляров (особенно первого  $M_1$ ) может служить доказательством их древней антропологической общности (Зубов, Халдеева, 1974). Максимальная, типично «финская» частота складки найдена в изученной нами группе коми-зырян (20,2%), несколько ниже, но достаточно высока она у удмур-



Таблица 2. Диастема  $J^1-J^1$ , краудинг  $J^2$ , редукция  $J^2$  (баллы 2+3)

Группа	Диастема		Краудинг		Редукция	
	№	%	№	%	№	%
Удмурты	109	5,5	107	1,9	109	0,9
Мордва-эрзя	73	9,6	73	13,7	73	2,7
Коми-пермяки	82	4,9	82	12,2	82	1,2
Коми-зыряне	99	11,1	99	6,1	99	1,0

*Краудинг  $I^2$  (лингвальный сдвиг) (табл. 2).* Встречаемость краудинга верхних латеральных резцов сильно варьирует в изученных группах. Очень низкая частота получена среди удмуртов (1,9%), что сближает их с южными коми, для которых судя по литературным сведениям (Аксяпова, Зубов, Кочнев, 1979) и собственным материалам также свойственны низкие и умеренные (до 7%) значения этого признака. У коми-пермяков и мордвы-эрзя наблюдается существенное повышение частот краудинга (12,2–13,7%). Напомним, что такого рода величины характеризуют большинство изученных в настоящее время групп финноязычного населения, что дает основания говорить о связи данного показателя с «финским» компонентом.

*Редукция  $I^2$  (табл. 2).* Обследованные нами выборки коми и удмуртов, как и большинство других популяций Европейского Севера (включая представителей финских этносов), отличаются крайне низкими (1%) значениями высокоредуцированных форм верхних латеральных резцов (баллы 2+3). У мордвы-эрзя наблюдается некоторое повышение встречаемости данного признака (до 2,7%), что можно объяснить усилением южноевропейского компонента и что в целом согласуется с результатами изучения другой финноязычной группы Поволжья — марийцев (Зубов, Халдеева, 1979). Отмеченное явление подтверждает вывод о постепенном нарастании частот высокоредуцированных  $I^2$  на территории европейской части СССР и Кавказа по линии «север—юг» (Этническая одонтология СССР, 1979).

*Лопатообразность  $I^1$ ,  $I^2$  (табл. 3).* Описываемые группы неоднородны в отношении встречаемости лопатообразных форм верхних медиальных резцов — важнейшего расово-диагностического признака зубной системы. Так, мордва-эрзя и коми-пермяки обладают умеренными значениями (6,8–7,3%) основного показателя развития лопатообразности (баллы 2+3) и тем самым, учитывая их этногеографическое окружение, обнаруживают небольшой «сдвиг» в направлении среднеевропейского одонтологического типа. У коми-зырян этот показатель заметно выше (13,1%), хотя и не выходит за пределы, свойственные носителям западного одонтологического комплекса. Сходная частота характеризует финнов юго-востока Финляндии (12,2%). И, наконец, среди удмуртов обнаружена довольно высокая для европейского масштаба частота лопатообраз-



Таблица 3. Лопатообразность верхних резцов

Группа	Медиальные резцы						Латеральные резцы					
	№	0	1	2	3	2+3	№	0	1	2	3	2+3
Удмурты	107	61,7	17,7	17,7	2,8	20,5	109	37,6	34,9	25,7	1,8	27,5
Мордва-эрзя	73	68,5	24,6	6,8	0,0	6,8	73	41,1	49,3	9,6	0,0	9,6
Коми-пермяки	82	69,5	23,2	7,3	0,0	7,3	82	46,3	40,2	13,4	0,0	13,4
Коми-зыряне	99	69,7	17,2	11,1	2,0	13,1	96	53,1	29,2	14,6	3,1	17,7

Таблица 4. Дистальный гребень тригониды, коленчатая складка метаконида и внутренний средний дополнительный бугорок (t.a.m.i.)

Группа	Дистальный гребень		Коленчатая складка		t. a. m. i.	
	№	%	№	%	№	%
Удмурты	81	2,5	81	14,8	83	2,4
Мордва-эрзя	71	1,4	66	10,6	72	1,4
Коми-пермяки	47	0,0	41	12,2	47	4,2
Коми-зыряне	95	1,1	89	20,2	94	0,0

ных I<sup>2</sup> (20,5%), что сближает эту группу с наиболее «монголизованными» финскими одонтологическими вариантами (мари, некоторые изученные ранее группы коми-зырян, северо-восточные финны).

Что касается лопатообразных форм на латеральных резцах, то, как и следовало ожидать, во всех случаях они встречены с большей частотой, чем на медиальных зубах данного класса. На общем фоне умеренных по европейскому масштабу значений заметно выделяется группа удмуртов, у которых частота этого показателя достигает 27,5%.

Дистальный гребень тригониды (табл. 4). Как известно, дистальный гребень тригониды редко встречается с высокими частотами на севере и в центре Восточной Европы. Не составляют исключения и изученные нами группы: признак варьирует от нулевого значения у коми-пермяков до 2,5% в выборке удмуртов.

Коленчатая складка метаконида (табл. 4). Все обследованные группы характеризуются более или менее выраженным повышением (для европейского масштаба) встречаемости коленчатой складки, что связано с уже неоднократно отмеченными в литературе одонтологическими особенностями финноязычных народов и в сочетании с высоким уровнем грацилизации нижних моляров (особенно первого М<sub>1</sub>) может служить доказательством их древней антропологической общности (Зубов, Халдеева, 1974). Максимальная, типично «финская» частота складки найдена в изученной нами группе коми-зырян (20,2%), несколько ниже, но достаточно высока она у удмур-



Таблица 5. Редукция гипоконуса на верхних молярах

Группа	M <sup>1</sup>				M <sup>2</sup>					
	N <sub>2</sub>	4	4	Σ3+, 3	N <sub>2</sub>	4	4-	3+	3	Σ3+, 3
Удмурты	74	98,7	1,3	0,0	64	10,9	43,7	9,4	35,9	45,3
Мордва-эрзя	68	100,0	0,0	0,0	52	7,7	40,4	13,7	38,4	51,9
Коми-пермяки	36	100,0	0,0	0,0	35	2,8	42,9	11,4	42,8	54,2
Коми-зыряне	82	100,0	0,0	0,0	69	10,2	47,8	11,6	30,4	42,0

Таблица 6. Бугорок Карабелли

Группа	N <sub>2</sub>	0	1	2	3	4	5	Σ2-5
Удмурты	96	45,8	11,4	24,0	12,5	6,2	0,0	42,7
Мордва-эрзя	67	35,8	14,9	31,3	13,4	1,5	3,0	49,2
Коми-пермяки	58	27,6	15,5	36,2	10,3	5,2	5,2	56,9
Коми-зыряне	84	46,5	11,8	34,5	2,4	3,6	1,2	41,7

тов (14,8%). У коми-пермяков и мордвы наблюдается заметное понижение анализируемого признака, что судя по всему связано с влиянием среднеевропейского типа. В то же время следует напомнить, что у наиболее характерных представителей среднеевропейского круга форм (например, русских и украинцев) встречаемость складки очень редко достигает 10%-ного уровня. Таким образом, «финская» основа одонтологического комплекса коми-пермяков и мордвы-эрзи вряд ли может вызвать сомнения.

*Внутренний средний дополнительный бугорок (t.a.m.i.) (табл. 3).* Внутренний средний дополнительный бугорок в изученных группах либо отсутствует (у коми-зырян), либо встречен с невысокими частотами. На общем фоне выделяются коми-пермяки (4,2%). В целом анализ данного признака не дает особо интересных результатов.

*Редукция гипоконуса на втором верхнем моляре (сумма баллов 3 и 3+) (табл. 5).* В изученных группах отмечены средние частоты высокоредуцированных M<sup>2</sup> (42,0–51,9%). Самая низкая частота найдена в выборке коми-зырян, что служит подтверждением сделанного ранее наблюдения о понижении встречаемости данного признака в южных районах Коми ССР (Аксянова, Зубов, Кочиев, 1979). На противоположном полюсе изменчивости (в рамках анализируемых популяций) находятся коми-пермяки. Отметим, что различия между крайними вариантами нельзя признать существенными, так как речь идет о показателе, который отличается широким диапазоном вариаций даже в пределах одного одонтологического типа.

*Бугорок Карабелли (табл. 6).* Суммарные частоты баллов 2–5 развития бугорка Карабелли в изученных группах относятся к категориям средневысоких и высоких по мировому масштабу вели-



Таблица 7. Строеие первого нижнего моляра

Группа	N	y6	+6	×6	Σ6	y5	+5	×5	Σ5	y4	+4	×4	Σ4	
Удмурты	81	3,7	2,4	0,0	6,1	49,4	16,1	4,9	1,2	71,6	11,1	9,9	1,2	22,2
Мордва-эрзя	73	4,1	1,4	0,0	5,5	47,9	15,1	6,8	6,8	76,6	15,1	2,7	0,0	17,8
Коми-пермяки	47	4,3	2,1	0,0	6,4	53,2	23,4	6,4	0,0	83,0	8,5	0,0	2,1	10,6
Коми-зыряне	94	6,4	2,1	0,0	8,5	43,6	28,7	5,3	1,1	78,7	7,5	3,2	2,1	12,8

чин. У коми-пермяков встречаемость данного признака (56,9%) достигает мирового максимума, что сближает их с некоторыми прибалтийскими популяциями, например с эстонцами Харьюского и Пярнусского районов Эстонской ССР (Сарап, 1977), литовцами г. Кретинги Литовской ССР (Зубов, 1972) и пр. В целом данные по нашим группам служат дополнительным аргументом в пользу высказанного ранее мнения о том, что повышение бугорка Карабелли является собственной чертой одонтологического комплекса восточных финно-угров (см.: Зубов, Халдеева, 1979) и не может сводиться к влиянию средневропейского одонтологического типа, хотя, конечно, и не исключает этого влияния.

*Строеие первого нижнего моляра* (табл. 7). Все анализируемые выборки характеризуются высокой встречаемостью шестибугорковых  $M_1$ , что наряду с повышенной частотой четырехбугорковых форм этого зуба и коленчатой складки метаконида является отличительной чертой одонтологического комплекса финноязычных народов и, как уже указывалось выше, лежит в основе выделения северного грацильного типа. На нашем материале «финские» особенности морфологии зубов в наиболее выразительной форме являются среди удмуртов, обладающих, помимо высокого содержания шестибугорковых форм (6,1%), очень высоким по мировому масштабу значением четырехбугорковых  $M_1$  (22,2%). Кроме того, в этой группе достаточно высок также процент коленчатой складки метаконида (14,8%). Таким образом, индекс ISC\* равен у удмуртов 328,6, т. е. достигает величины, свойственной носителям северного грацильного типа.

Вслед за удмуртами наиболее «финским» сочетанием элементов строения коронки  $M_1$  среди изученных групп отличается мордва-эрзя, у которой частота четырехбугорковых и шестибугорковых форм составляет соответственно 4,1 и 17,8%. В то же время эти признаки сопровождаются в данной группе с весьма умеренным, хотя и выходящим за пределы средневропейского типа, значением коленчатой складки (12,2%), в результате чего наблюдается и заметное понижение вышеупомянутого индекса (до 188,7). Следует, однако, иметь в виду, что даже эта невысокая для финского масштаба величина ISC более чем в два раза выше по сравнению с

\* Напомним, что индекс ISC представляет собой произведение частот четырехбугорковых форм  $M_1$  на частоту коленчатой складки метаконида (см.: Зубов, Халдеева, 1974).



Таблица 8. Строение второго нижнего моляра

Группа	N	y6	+6	×6	Σ6	y5	+5	×5	Σ5	y4	+4	×4	Σ4	3
Удмурты	65	0,0	1,5	3,1	4,6	0,0	4,6	4,6	9,2	3,1	47,7	33,8	84,6	1,5
Мордва-эрзя	52	0,0	0,0	1,9	1,9	0,0	9,6	5,8	15,4	13,5	44,2	25,0	82,7	0,0
Коми-пермяки	36	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	11,1	2,8	16,7	2,8	61,1	16,6	80,5	2,8
Коми-зыряне	68	0,0	2,9	0,0	2,9	0,0	10,3	2,9	13,2	3,0	55,9	25,0	83,9	0,0

таковой (73,7) у северо-западных русских, в морфологии зубов которых отчетливо прослеживаются грацильные черты (Ващева, 1977). Таким образом, «финская» основа одонтологического комплекса мордвы-эрзя, одним из показателей которой служит индекс ISC, не вызывает сомнений.

Изученные нами группы коми обладают повышенными частотами шестибугорковых  $M_1$  (4,3–6,4%) и средневвысокими значениями четырехбугорковых (10,6–12,8%) форм и довольно близки между собой в отношении строения первого нижнего моляра. Что касается индекса ISC, то его величина различна в этих группах за счет разницы в частоте коленчатой складки. Так, у коми-зырян он равен 258,6, т. е. сходен с таковым у эстонцев восточных, представляющих северный грацильный тип. У коми-пермяков индекс ISC характеризуется минимальной для изученных групп величиной (129,3), хотя и выше, чем у групп с преобладающим или существенным среднеевропейским компонентом (русские северо-западные, эстонцы западные).

*Строение второго нижнего моляра (табл. 8).* Шестибугорковые формы  $M_2$  в изученных нами группах не превышают 4,6%. Признак не встречен ни разу у коми-пермяков, а в выборках коми-зырян и мордвы-эрзя он ниже 3%. На общем фоне выделяются удмурты, где анализируемый показатель достигает 4,6%, т. е. обнаруживает небольшой, но все-таки заметный «сдвиг» в «восточном» направлении.

Все изученные группы отличаются средневвысокими значениями четырехбугорковых  $M_2$  (80,5–84,6%) и однородны в отношении данного признака. Напомним, что такого рода частоты характерны для большинства описанных в литературе финноязычных популяций.

*Ход второй борозды метаконида на  $M_2$  (табл. 9).* Мордва-эрзя, коми-пермяки и удмурты отличаются средними и высокими значениями варианта II второй борозды метаконида (от 31,3% у удмуртов до 39,3% у мордвы-эрзя). Заметное падение встречаемости данного признака наблюдается в полученной нами выборке коми-зырян (19,5%), что хорошо согласуется с результатами предшествующих наблюдений. Так, по данным Г. А. Аксяновой, А. А. Зубова, и Р. С. Кочнева (1979) частота борозды 2 *med* (II) у южных коми-зырян составляет 22,9%, т. е. практически равна полученной нами величине. Отметим, что понижение встречаемости данного признака



до столь низких значений не свойственно ни северному грацильному, ни среднеевропейскому одонтологическим типам. Оно может быть связано с двумя другими описанными в литературе европеоидными типами — северо-восточным реликтовым или южным грацильным, а также с влиянием монголоидного компонента.

Таблица 9. Варианты впадения борозды 2 метаконида

Группа	№	II	III	fc
Удмурты	67	31,3	50,7	17,9
Мордва-эрзя	61	39,3	44,3	16,4
Коми-пермяки	41	36,6	39,0	24,4
Коми-зыряне	82	19,5	51,2	29,3

### Обсуждение

Предварительный анализ показал, что все анализируемые группы обладают чертами западного ствола, но при этом различаются между собой.

Одонтологический комплекс удмуртов характеризуется высокой для европеоидного масштаба частотой лопатообразных форм верхних медпальных резцов (20,5%), шести- и четырехбугорковых форм первого нижнего моляра (6,1 и 22,2% соответственно), коленчатой складки метаконида (14,8%), средневысоким процентом шестибугорковых (4,6%) четырехбугорковых  $M_2$  (84,6%), а также бугорка Карабелли (42,7%), средней встречаемостью варианта II второй борозды метаконида (31,3%) и высокоредуцированных форм гипоконуса второго верхнего моляра (45,3%), низкой концентрацией дистального гребня тригониды (2,5%). Перечисленные показатели свидетельствуют о принадлежности удмуртов к северному грацильному типу, на что указывает как весьма характерное строение нижних моляров (особенно первого из них), так и значения других важнейших дифференцирующих признаков, включая коленчатую складку, дистальный гребень, бугорок Карабелли и т. д. Некоторое своеобразие одонтологического комплекса данной группы заключается в относительно высокой частоте лопатообразных резцов, что с учетом других показателей ( $\Sigma 6 M_1$  и  $M_2$ ) может указывать на влияние восточных (монголоидных) компонентов.

Мордва-эрзя отличается высокой частотой четырехбугорковых (17,8%) и шестибугорковых (5,5%) первых нижних моляров, а также бугорка Карабелли (49,2%), средними значениями лопатообразных форм верхних медпальных резцов (6,8%), четырехбугорковых  $M_2$  (82,7%), коленчатой складки (10,6%), форм 3 и 3+ гипоконуса  $M^2$  (51,9%), средневысоким процентом борозды 2 мед (II) (39,3%), очень низким дистальным гребнем (1,4%). Приведенные цифры показывают, что в одонтологическом комплексе мордвы-эрзя нашли отражение черты двух одонтологических типов — северного грацильного и среднеевропейского. С первым из них эту группу связывает прежде всего строение  $M_1$ , где наряду с высокой частотой четырехбугорковых форм наблюдается и заметное повышение шестибугоркового типа. Обратившись к табл. 11, нетрудно



убедиться, что именно такое сочетание анализируемых признаков характерно для большинства финноязычных групп. С другим — среднеевропейским — типом мордву-эрзю сближают относительно низкие частоты коленчатой складки и  $\Sigma 4 M_2$ . Что касается остальных таксономически важных признаков: лопатообразные резцы, бугорок Карабелли, борозда 2 med (II), — то они в данном случае «нейтральны» и не могут быть использованы для более точного определения места мордвы-эрзи в системе одонтологических типов Восточной Европы.

Для коми-пермяков характерно следующее сочетание основных одонтологических показателей: высокие значения шестибугорковых  $M_1$  (6,4%) и бугорка Карабелли (56,9%), средние — лопатообразных резцов (7,3%), четырехбугорковых  $M_1$  (10,6%) и  $M_2$  (80,5%), коленчатой складки (12,2%), высокоредуцированных форм  $M^2$  (54,2%) и варианта 2 med (II) (36,6%), в отношении которого эта группа отличается от южных коми-зырян. Дистальный гребень в анализируемой выборке отсутствует. На основании вышесказанного цифрового материала одонтологический комплекс коми-пермяков можно определить как среднеевропейский. В то же время в нем совершенно отчетливо выявляется вклад северного грацильного типа, что нашло отражение и в несколько завышенном по сравнению с наиболее характерными среднеевропейскими вариантами значении четырехбугорковых  $M_1$ , и в высокой для среднеевропейского типа частоте коленчатой складки, и в отсутствии дистального гребня тригоида. Хотя встречаемость этого последнего невысока и в пределах среднеевропейского типа, все же в группах, которые воспроизводят его черты, полное отсутствие дистального гребня — явление довольно редкое, нехарактерное.

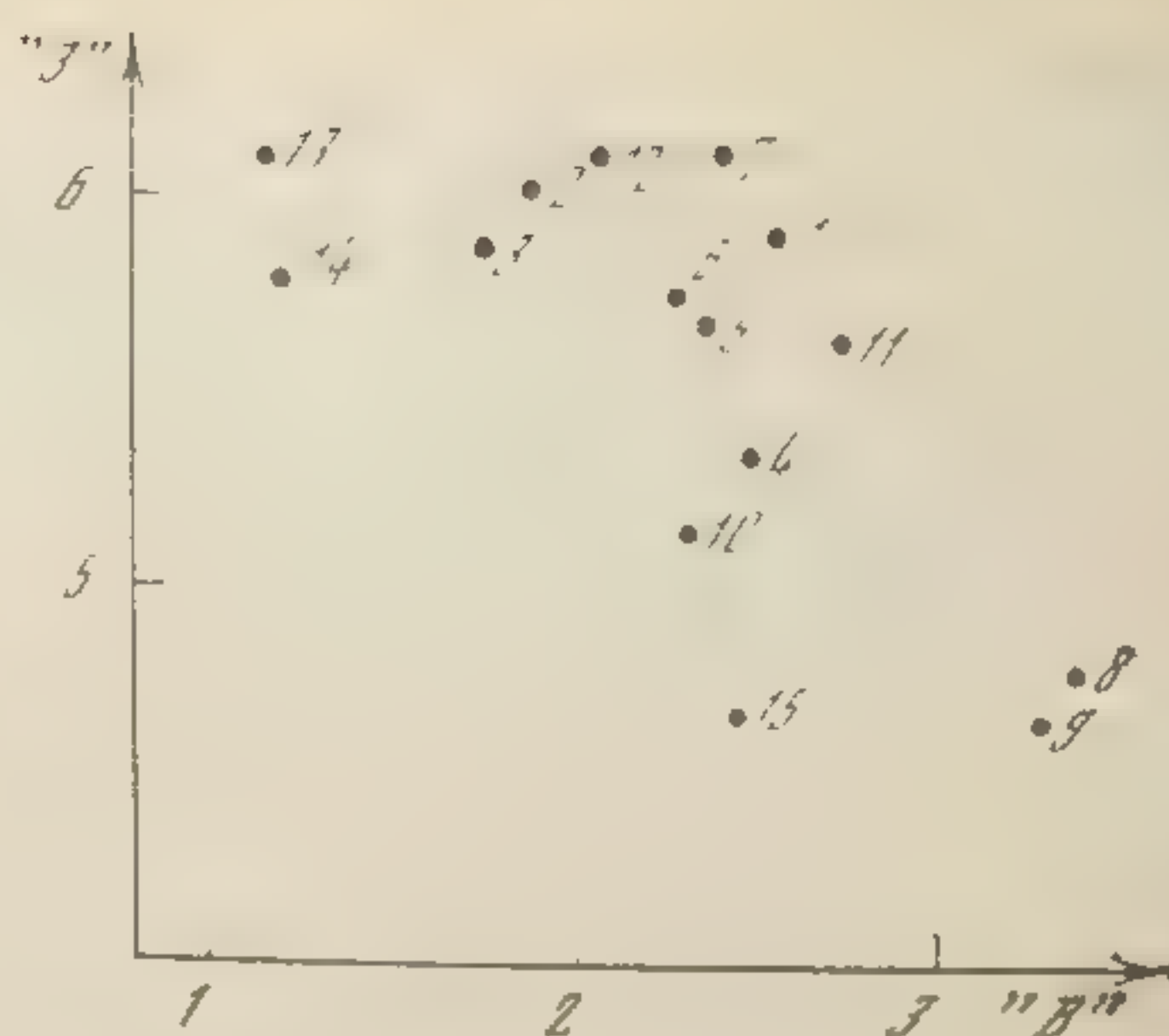
Наиболее своеобразным среди изученных групп одонтологическим комплексом отличаются коми-зыряне, у которых высокие значения лопатообразных  $I^1$  (13,1%), шестибугорковых первых нижних моляров (8,5%) и коленчатой складки (20,2%) сочетаются со средневысокими частотами четырехбугорковых  $M_1$  и  $M_2$  (12,8 и 83,9% соответственно), а также с низкой встречаемостью варианта II второй борозды метаконида (19,5%) и дистального гребня тригоида (1,1%). Заслуживает также внимания тот факт, что выборка коми-зырян отличается самым высоким среди изученных групп содержанием + и x-узоров первого нижнего моляра (34,0%) — признака малоупотребляемого, но, несомненно, полезного с точки зрения дифференциации одонтологических вариантов европеоидной расы.

Анализ приведенных данных свидетельствует о весьма сложной истории формирования одонтологического комплекса коми-зырян, в котором можно увидеть черты по крайней мере трех из четырех (или даже всех четырех) описанных в литературе европеоидных одонтологических типов. Прежде всего следует подчеркнуть финскую основу данного комплекса, с которой связано и столь характерное для финноязычных народов повышение частоты коленчатой складки, и вполне определенная, хорошо заметная на фоне средне-



Рис. 1. Суммарное сопоставление 15 этнических групп по основным одонтологическим признакам. На оси ординат — «западный» комплекс («З»), на оси абсцисс — «восточный» (В)

- |                            |                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 — удмурты;               | 10 — карелы;                                      |
| 2 — мордва-эрзя;           | 11 — вепсы;                                       |
| 3 — коми-пермяки;          | 12 — эстонцы восточные;                           |
| 4 — коми-зыряне;           | 13 — эстонцы западные;                            |
| 5 — финны юго-восточные;   | 14 — русские северо-западные;                     |
| 6 — финны юго-западные;    | 15 — коми-зыряне (Аксеянова, Зубов, Кочнев, 1979) |
| 7 — финны северо-западные; |                                                   |
| 8 — лопари Лапландии;      |                                                   |
| 9 — лопари Кольские;       |                                                   |



европейских форм тенденция к грацилизации нижних моляров, и низкая частота дистального гребня. Перечисленные показатели присущи северному грацильному типу. В то же время следует иметь в виду, что для «эталонных» вариантов северного грацильного типа характерна более высокая встречаемость форм  $\Sigma 4$  первого нижнего моляра, чем это мы видим в анализируемой группе. По «финскому» масштабу частота данного признака у коми-зырян невысока (см. табл. 11), что свидетельствует о влиянии либо северо-восточного реликтового, либо среднеевропейского одонтологического типов, а может, и того, и другого. С первым из этих типов коми-зырян связывают также низкая по европейскому масштабу частота борозды 2 med (II) и высокое содержание лопатообразных  $I^1$ , со вторым — высокий процент + и х-узоров на первом нижнем моляре, а также бугорка Карабелли. Впрочем, повышение последнего признака может быть результатом присутствия компонента северного грацильного типа. Что же касается + и х-узоров на  $M_1$ , то повышение их содержания отличает не только «среднеевропейцев», но и группы южного грацильного типа и может быть связано с юго-восточными влияниями в морфологии зубов населения южных регионов Коми АССР (см.: Аксеянова, Зубов, Кочнев, 1979).

Для наглядной иллюстрации взаимоотношений изученных нами групп был построен график (рис. 1), где по оси ординат отложена сумма таксономически наиболее важных «западных» признаков ( $\Sigma 4M_1$  и  $M_2$ , бугорок Карабелли, борозда 2 med (II), а по оси абсцисс — «восточных» ( $\Sigma 6M_1$ , лопатообразные  $I^1$ , дистальный гребень тригониды, коленчатая складка метакониды). Процентные значения признаков переведены в радианы. На графике представлены также группы, взятые для сравнения.

Обратившись к рис. 1, убеждаемся, что на его «западном» полюсе, расположенном в левом верхнем углу, разместились группы с более или менее выраженным «среднеевропейским» компонентом: эстонцы западные и северо-западные русские. В соответствии с результатами проведенного выше анализа к этим группам максимально приближаются коми-пермяки. К «восточному» полюсу графика



Таблица 10. СТР между изученными группами

Группа	Удмурты	Мордва-эрзя	Коми-пермяки	Коми-зыряне
Удмурты	—	0,50	0,77	0,49
Мордва-эрзя	—	—	0,37	0,63
Коми-пермяки	—	—	—	0,68

точное, срединное положение на графике занимают носители наиболее характерных вариантов северного грацильного типа (финны и эстонцы восточные); среди них, как и следовало ожидать, находятся удмурты. Мордва-эрзя, для которой свойственны черты двух типов (северного грацильного и среднеевропейского), располагается как раз между группами, представляющими эти типы: коми-пермяками и эстонцами восточными. Таким образом, результаты графического анализа полностью подтверждают данную выше оценку одонтологических особенностей изученных нами групп.

То же самое в значительной степени относится и к результатам статистических сопоставлений, проведенных методом «средних таксономических расстояний» по сумме перечисленных выше важнейших одонтологических признаков (табл. 10, 11). Например, удмурты — носители северного грацильного типа по величине СТР максимально удалены от эстонцев и северо-западных русских, т. е. групп с хорошо выраженным среднеевропейским компонентом; велико также расстояние между удмуртами и представителями северо-восточного реликтового типа (карелы, вепсы, лопари). Мордва-эрзя весьма близка к русским северо-запада и западным эстонцам, но сильно различается с лопарями. Коми-пермяки ближе всего стоят к мордвэ-эрзе и западным эстонцам и т. д.

В заключение необходимо подчеркнуть следующее. Несмотря на различия в одонтологических комплексах изученных нами групп, о которых шла речь выше, все они обладают общими для финноязычных народов чертами морфологии зубов: повышенные на европеидный масштаб частоты четырех- и шестибугорковых форм первого нижнего моляра, коленчатой складки, бугорка Карабелли и пр. Эти черты нашли отражение в сформулированном нами понятии северного грацильного типа, который, как известно, в той или иной мере характеризует подавляющее большинство финских популяций. На наш взгляд, в одонтологическом сходстве современных финноязычных этносов, сходстве, которое постоянно получает подтверждение в новом материале, можно видеть reminiscenции древнего антропологического финно-угорского субстрата. Напомним, что этот

(правый нижний угол рисунка) тяготеют те представители финноязычных этносов, у которых отмечены черты северо-восточного реликтового типа (лопари Лапландии и Кольского полуострова, карелы, изученная ранее выборка южных коми-зырян, вепсы). Здесь же мы видим и нашу группу коми-зырян, причем в отношении выраженности «западных» одонтологических особенностей она уступает даже лопарям. Промежу-



Таблица 11. СТР между изученными группами и группами, взятыми для сравнения

Группа	Удмурты	Мордва-эрзя	Коми-пермяки	Коми-зыряне
Финны юго-восточные	0,58	0,68	0,79	0,26
Финны северо-западные	0,58	0,54	0,79	0,68
Финны юго-западные	0,62	0,55	0,56	0,54
Лопари Лапландии	0,69	0,93	0,92	0,75
Лопари кольские	0,77	1,31	1,24	0,76
Карелы	0,89	0,76	0,86	0,49
Вепсы	0,77	0,68	0,76	0,74
Эстонцы восточные	0,47	0,34	0,65	0,71
Эстонцы западные	0,93	0,50	0,51	0,92
Русские северо-западные	0,80	0,56	0,77	0,91
Коми-зыряне *	0,63	0,88	0,87	0,64
Мари горные **	0,74	1,02	1,19	0,69
Мари луговые **	0,90	1,10	1,16	0,91

\* Группа, изученная Г. А. Аксяновой, А. А. Zubовым, Р. С. Кочиевым.

\*\* Без учета данных по второй борозде метаконида.

субстрат, представленный древнеуральским типом, реконструирован в работе Г. М. Давыдовой (1976). В целом представленные выше данные по одонтологии изученных нами групп служат дополнительным аргументом в пользу генетического единства финноязычных народов.

### Выводы

1. По признакам строения зубов все изученные группы, несомненно, относятся к представителям западного круга форм. 2. В одонтологическом комплексе удмуртов нашли отражение особенности наиболее характерных, «классических» вариантов северного грацильного типа. 3. В морфологии зубов мордвы-эрзя обнаруживаются черты двух типов: северного грацильного и среднеевропейского матуризованного. 4. Коми-пермяки в одонтологическом отношении отчетливо сближаются с посетителями среднеевропейского типа. В качестве компонента в их одонтологическом комплексе представлен также северный грацильный тип. 5. Изученная нами группа коми-зырян обладает весьма сложным комплексом одонтологических признаков, в котором можно видеть черты по крайней мере трех типов: северного грацильного, среднеевропейского и северо-восточного реликтового. 6. Несмотря на выявленные различия, все обследованные группы близки между собой в отношении ряда важнейших таксономических признаков. Полученные данные свидетельствуют о генетическом единстве финноязычных народов.



## Литература

- Аксянова Г. А., Зубов А. А., Кочиев Р. С. Материалы по одонтологии коми-зырян как этногенетический источник.— СЭ, 1979, № 3.
- Ващева В. Ф. Одонтологическая характеристика русских центральных и западных областей европейской части РСФСР.— Вопр. антропологии, 1977, вып. 57.
- Гравере Р. У. Одонтологическая характеристика древнего и современного населения Латвии в связи с этнической историей латышей. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1978.
- Давыдова Г. М. Антропологические исследования северных манси и некоторые вопросы их расо- и этногенеза. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1976.
- Зубов А. А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М., 1968.
- Зубов А. А. Одонтологические данные по населению Прибалтики.— СЭ, 1972, № 1.
- Зубов А. А. Этническая одонтология. М., 1974.
- Зубов А. А., Халдеева Н. И. Одонтологические данные по нескольким финно-язычным народам в связи с их происхождением.— В кн.: Этногенез финно-угорских народов по данным антропологии. М., 1974.
- Сарап Г. Г. Материалы по одонтологии Эстонии.— Вопр. антропологии, 1977, вып. 56.
- Этническая одонтология СССР. М., 1979.
- Zubow A. A. Finige Angaben der dentalen Anthropologie über die Bevölkerung Finlands.— Annales Academiae Scientiarum Fennicae, Helsinki, 1972, Series A. V., Medica, p. 150.

О. Исмагулов

### Характеристика локальных типов южносибирской расы на основе антропологических материалов по казахам

Антропологические особенности южносибирской расы не раз привлекали к себе внимание исследователей. Они затрагивались в плане как специального освещения, так и описания общего порядка морфологического различия расы (Гинзбург, 1951; Гинзбург, Трофимова, 1972; Гинзбург, Дебед, Левин, Чебоксаров, 1952; Гохман, 1973; Дебед, 1948; Исмагулов, 1970; Левин, 1954; Миклашевская, 1956, 1959а; Ярхо, 1947, и др.). Несмотря на это, антропологическая характеристика южносибирской расы долгие годы оставалась без дифференциации на локальные типы. Между тем такая детализация должна была сыграть важную роль в изучении расогенетического процесса на обширной территории расселения представителей южносибирской расы. Наиболее удачная разбивка ее на подгруппы была предложена В. П. Алексеевым (1974а). Опираясь в основном на отдельные морфологические признаки, он разделил описываемую расу на три локальные группы: алтае-саянскую, при Тянь-шаньскую и казахстанскую. По мнению В. П. Алексеева, характерными представителями первой подгруппы являются алтайцы и хакасы, второй — киргизы и третьей — казахи. Антропологические различия между ними сводятся к нарастанию монголоидных



Таблица 1. Расстояния между мужскими группами по сумме антропометрических (С — под диагональю) и антропоскопических (X — над диагональю) признаков \*

Группа	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Буряты	00	1,341	1,708	2,063	3,059	3,886	5,022	5,946
2. Якуты	0,128	00	1,587	1,990	2,908	3,533	4,952	5,858
3. Алтай-кижи	0,465	0,831	00	1,728	3,447	3,957	5,358	6,226
4. Теленгеты	0,477	0,761	0,042	00	3,083	3,701	4,881	5,769
5. Киргизы	0,153	0,442	0,139	0,225	00	3,228	4,079	5,103
6. Казахи	0,795	1,232	0,110	0,214	0,280	00	2,792	3,734
7. Узбеки	1,163	1,693	0,282	0,344	0,578	0,144	00	1,724
8. Таджики	1,498	1,767	0,767	0,700	1,046	0,745	0,561	00

\* Здесь и далее для сокращения таблиц опущены данные очень отдаленных групп по Восточной Азии и Кавказу.

черт от казахстанской к притянь-шаньской, а затем — к алтае-саянской подгруппе.

Исходным материалом для настоящей статьи явились сводные данные автора по антропологии казахов, позволяющие уточнить существующие представления о локальных вариантах южносибирской расы. В Казахстане последние десять лет наиболее активное накопление материала велось по антропометрии и изосерологии. Всего обследовано более 30 опорных групп с учетом территориального, диалектологического и этнографического комплексов основного этнического массива казахов. Общая численность собранного антропологического материала составила 4 тыс. человек, в том числе 3 тыс. мужчин и 1 тыс. женщин, а изосерологические данные по системе АВО превысили 12 тыс. человек, MN — 5 тыс. и резус-фактору — 9 тыс. Эти обширные материалы являются достаточно репрезентативными для характеристики современных казахов по разным аспектам этнической антропологии.

Нам представляется, что выделение казахстанского локального типа в масштабе южносибирской расы находит реальные отражения по разным системам признаков. Наиболее наглядной иллюстрацией тому, помимо отдельного сопоставления, могут служить суммарные сравнения разных систем антропологических признаков. Суммарный анализ осуществлен по соматологическим, краниологическим и изосерологическим признакам. Основным методом для определения различий между группами по измерительным признакам антропометрии и краниометрии явилась известная формула Л. Пенроза (Penrose, 1954; Knussmann, 1967). Для оценки суммарных расстояний между группами по разным системам генетических маркеров применялась формула Р. Кнуссмана (Knussmann, 1962). Эта же формула как условная мера определения межгруппового расстояния по сумме описательных (балловых) признаков, выраженных в про-







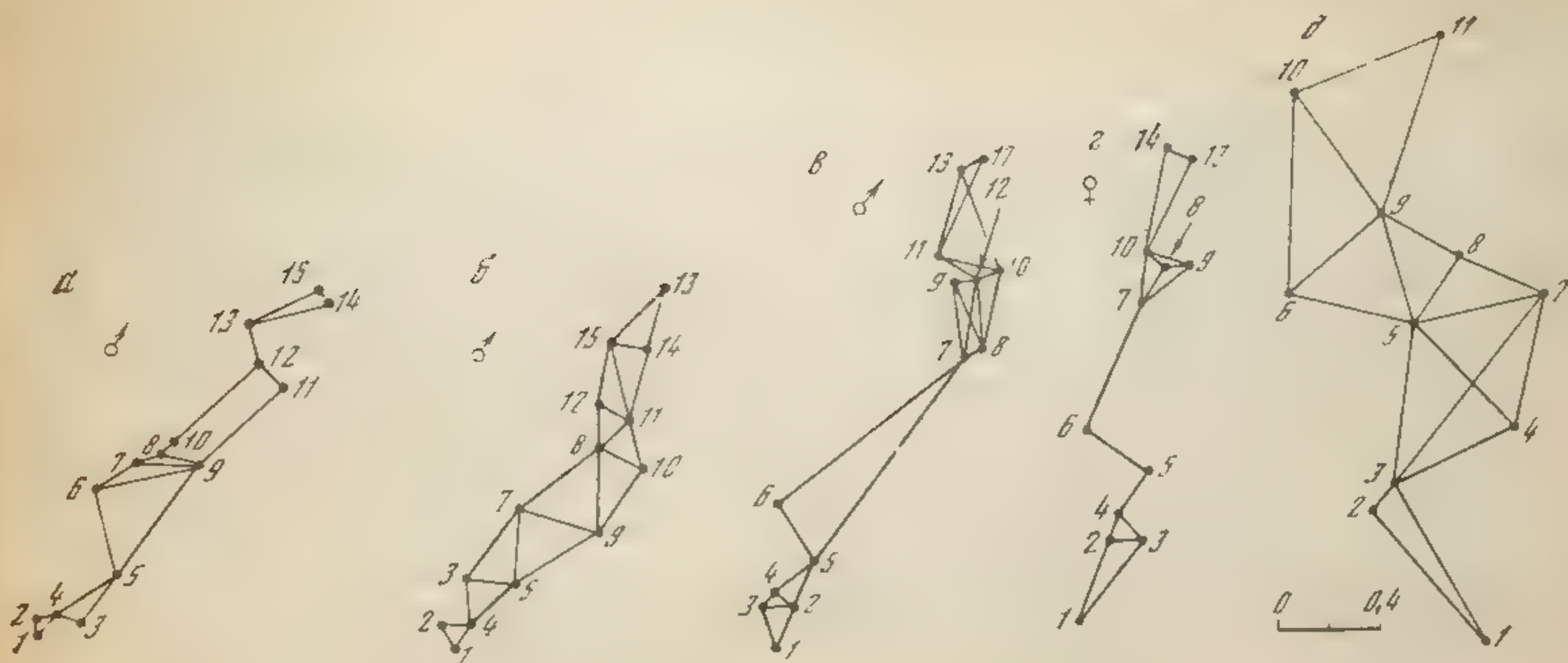


Рис. 1. Взаиморасположение некоторых групп Евразии по сумме антропометрических (а), антропоскопических (б), краниометрических (в, г) признаков и генетических маркеров систем крови АВО, MN и резус-фактор (д)

а, б: 1 — армяне; 2 — грузины; 3 — таджики; 4 — осетины; 5 — узбеки; 6 — уйгуры; 7 — казахи; 8 — алтай-кижи; 9 — киргизы; 10 — теленгеты; 11 — якуты; 12 — буряты; 13 — эвены; 14 — чукчи; 15 — эскимосы

в, г: 1 — армяне; 2 — грузины; 3 — ингуши; 4 — осетины; 5 — таджики; 6 — узбеки; 7 — казахи; 8 — киргизы; 9 — теленгеты; 10 — монголы; 11 — ненцы; 12 — якуты; 13 — чукчи; 14 — эскимосы

д: 1 — армяне; 2 — русские; 3 — таджики; 4 — узбеки; 5 — казахи; 6 — теленгеты; 7 — уйгуры; 8 — киргизы; 9 — алтай-кижи; 10 — монголы; 11 — буряты

ральной и Средней Азии, а также материалы М. Г. Абдушелишвили (1964) по народам Кавказа, которые нами привлечены для сравнения. Суммарное сопоставление популяций опирается на 10 антропометрических (продольный и поперечный диаметры, наименьшая ширина лба, ширина и высота лица, нижнечелюстной диаметр, высота и ширина носа, высота верхней губы и толщина обеих губ) и 11 антропоскопических (рост бороды, цвет глаз, складка верхнего века, наклон глазной щели, эпикантус, горизонтальная профилировка лица, выступание скулы, высота переносья, общий профиль спинки носа, высота и ширина верхней губы) признаков.

Основные результаты антропометрического и антропоскопического сопоставлений по сумме признаков (см. табл. 1) приведены на рис. 1 (а, б). Как видно из графиков, сравниваемые группы вытянулись в своеобразную линию, где собственно монголоидные и европеоидные группы находятся на противоположных полюсах. Представители локальных типов южносибирской расы занимают в целом промежуточное положение, при этом значительный морфологический сдвиг наблюдается у алтае-саянского типа к монголоидам, а у казахстанского локального типа к европеоидным группам.

Такое же суммарное сопоставление осуществлено и по краниометрическим признакам. Сюда вошли продольный, поперечный и высотный диаметры черепа, наименьшая ширина лба, верхняя высота и ширина лица, высота и ширина носа, дакриальная и симоти-ческая высоты, ширина и высота орбиты. На основе этих признаков



найденны обобщенные расстояния (см. табл. 2) между отдельными крапиологическими сериями современных народов Восточной, Центральной и Средней Азии, Кавказа (Алексеев, 1974б; Дебец, 1951; Исмагулов, 1970; Миклашевская, 1959а, б; Рычков, 1969, и др.). Полученные суммарные крапиометрические показатели между группами, как и в предыдущем случае, иллюстрированы графиками (рис. 1, в, г). Рассмотрение графиков не оставляет сомнения в том, что по сумме крапиометрических признаков прослеживаются в основном такие же антропологические взаимосвязи, которые были отмечены и в антропометрических признаках (см. рис. 1, а, б). По краниометрии наблюдается несколько большая близость между локальными вариантами южносибирской расы, однако в физическом облике казахов сохраняется тенденция региональных различий.

Наконец, для изосерологического сопоставления по сумме генетических маркеров (ABO, MN, резус-фактор) привлечены в основном те же представители европеоидных и монголоидных групп (Бунак, 1969; Буренкова, 1969; Глиндеман и др., 1971; Золотарева, 1972; Исмагулов, 1981; Нерсеян и др., 1971; Рычков, 1965; Хитъ, 1961; Шарав, 1972, и др.). Основные показатели этих сопоставлений представлены также в виде матрицы (см. табл. 3) и графика (рис. 1, д). Как видно из рис. 1, д, изосерологические данные по современным казахам в общем повторяют предыдущее взаиморасположение групп. Можно говорить о том, что локальные различия казахов находят дополнительную аргументацию по основным эритроцитарным группам крови.

Таким образом, приведенные суммарные сопоставления по разным системам признаков в целом обнаруживают согласованные результаты относительно антропологических различий современных казахов в пределах южносибирской расы. Выделенный В. П. Алексеевым (1974а) казахстанский локальный тип находит убедительное подтверждение на антропологических материалах Казахстана. Более детальное исследование казахстанского антропологического типа должно стать очередным этапом научных исследований.

### Литература

- Абдушелишвили М. Г. Антропология древнего и современного населения Грузии. Тбилиси, 1964.
- Алексеев В. П. География человеческих рас. М., 1974а.
- Алексеев В. П. Происхождение народов Кавказа. М., 1974б.
- Бунак В. В. Геногеографические зоны Восточной Европы, выделяемые по факторам крови ABO. — *Вопр. антропологии*, 1969, вып. 32.
- Буренкова Л. В. Группы крови и их значение в генезе гемолитической болезни новорожденных у коренного населения г. Фрунзе. — В кн.: Тезисы докладов XII Международного конгресса по переливанию крови. М., 1969.
- Гинзбург В. В. Древние и современные антропологические типы Средней Азии. — *Тр. ИЭ, новая сер.*, 1951, т. 36.
- Гинзбург В. В., Дебец Г. Ф., Левин М. Г., Чебоксаров Н. Н. Очерки по антропологии Казахстана. — *Краткие сообщ. ИЭ*, 1952, вып. 16.
- Гинзбург В. В., Трофимова Т. А. Палеоантропология Средней Азии. М., 1972.
- Глиндеман В. И., Корешкова Л. П., Хорват Г. Н. Распределение группы крови систем ABO, MN, Rhesus (D и C) среди коренного населения Узбекистана. — *Вопр. антропологии*, 1971, вып. 37.



- Гохман И. И. Роль андроновского компонента в формировании южносибирской расы.— СЭ, 1973, № 2.
- Дебец Г. Ф. Палеоантропология СССР. М.; Л., 1948.
- Дебец Г. Ф. Антропологические исследования в Камчатской области. М., 1951.
- Золотарева И. М. Соматологические исследования в Ферганской долине.— Тр. Киргизской археолого-этногр. экспедиции, 1956, т. I.
- Золотарева И. М. О некоторых проблемах этнической антропологии Северной Азии.— СЭ, 1971, № 1.
- Золотарева И. М. Геногеографическая характеристика Монголии по системе крови АВО.— СЭ, 1972, № 3.
- Золотарева И. М., Башлай А. Г. Серологические исследования в Якутии.— СЭ, 1968, № 1.
- Исмагулов О. Население Казахстана от эпохи бронзы до современности. Алма-Ата, 1970.
- Исмагулов О. Материалы к генетической структуре популяции казахов.— В кн.: Популяционно-генетические исследования народов Южного Урала. Уфа, 1981.
- Левин М. Г. К вопросу о южносибирском антропологическом типе.— Краткие сообщ. ИЭ, 1954, вып. 21.
- Миклашевская Н. Н. Соматологические исследования в Киргизии.— Тр. Киргизской археолого-этногр. экспедиции, 1956, т. I.
- Миклашевская Н. Н. Краниология киргизов.— Тр. Киргизской археолого-этногр. экспедиции, 1959а, т. II.
- Миклашевская Н. Н. К вопросу об удельном весе центральноазиатского элемента в образовании антропологического типа киргизов.— Тр. Киргизской археолого-этногр. экспедиции, 1959б, т. II.
- Нерсеян В. М., Акопян Л. П., Щербакова Л. Н. Распределение групповых факторов крови системы АВО, MN, резус, Fy<sup>a</sup>, K и P у армян г. Еревана.— Вопр. антропологии, 1971, вып. 38.
- Рычков Ю. Г. Особенности серологической дифференциации народов Сибири.— Вопр. антропологии, 1965, вып. 21.
- Рычков Ю. Г. Антропология и генетика изолированных популяций Памира. М., 1969.
- Хитъ Г. Л. Распределение групп крови у населения Памира.— Вопр. антропологии, 1961, вып. 8.
- Шарав Ч. Группы крови у монголов.— Тр. XII Междунар. конгресса по переливанию крови. М., 1972, с. 372—373.
- Ярхо А. И. Алтае-саянские тюрки. Антропологический очерк. Абакан, 1947.
- Knussmann R. Modern Statistische Verfahren in der Rassenkunde.— In: Die neue Rassenkunde. Herausg. I. Schwidetzky. Stuttgart, 1962, S. 264—266.
- Knussmann R. Penrose-Abstand und Diskriminanzanalyse.— Homo, 1967, Bd 18, H. 3, S. 231—241.
- Penrose L. S. Distance, Size and Shape.— Annals of Eugenics, 1954, 18, p. 337—343.

И. К. Квициния

## Особенности морфологии тела и явление долгожительства у абхазов

Антропологические исследования, проводимые в русле изучения закономерностей пространственной и временной изменчивости «человека» (в пределах вида), в определенной степени могут объяснить сложный характер взаимосвязи между морфологическими особенностями тела человека и состоянием его здоровья, продолжительностью его жизнедеятельности.



Оптимальным условием изучения изменчивости человека является поиск всеобщих и выявление особенных морфологических характеристик у групп населения, локализованных в течение достаточно долгого исторического промежутка времени в определенных экологических нишах.

Коренное население Абхазии — абхазы, проживающие на протяжении тысячелетий в существующих там сравнительно комфортных природно-климатических условиях, представляют для антропологов как объект исследования большой интерес.

Материал, положенный в основу настоящего сообщения, был собран автором на протяжении 1978—1981 гг. в Абхазской АССР и представляет собой выборки из мужского населения восьми абхазских сел: Поквеш, Члоу, Джгерда, Атара — Очамчирского р-на; Абгархук, Ачандара, Отхара, Джирхуа — Гудаутского р-на. В прибрежной зоне расположены села Поквеш, Атара, Абгархук и отчасти Джирхуа; в предгорно-холмистой — Члоу, Джгерда, Ачандара и Отхара.

В восьми группах основной выборки всего обследовано 795 мужчин-абхазов в возрасте от 20 до 50 лет, среди которых представители всех профессий и социальных слоев современного сельского населения Абхазии. В большинстве своем это люди физического труда — сельские рабочие и колхозники.

Обследованные принадлежат только к аборигенному населению края — абхазам.

Программа нашего морфологического изучения включала 32 измерительных и 7 описательных признаков, учтенных при обследовании населения в полевых условиях. На основе измерительных данных вычислен ряд производных показателей. Измерения производились по методике, принятой в НИИ антропологии МГУ (Методика морфофизиологических исследований в антропологии, 1981).

Биометрические методы, примененные в данной работе, были подчинены конкретным задачам анализа материала. Для оценки закономерностей внутригрупповой изменчивости морфологических признаков были получены средние арифметические величины ( $\bar{X}$ ), среднеквадратические отклонения ( $S$ ), коэффициенты вариации ( $C$ ), показатели асимметрии ( $\gamma_1$ ) и эксцесса<sup>1</sup> ( $\gamma_2$ ).

Для оценки достоверности географической дифференциации морфологических признаков у мужчин-абхазов на территории Абхазии применялся  $t$ -критерий Стьюдента (попарное сравнение групп) и коэффициент Фишера  $F$  — дисперсионный анализ общей выборки и выборок населения двух этноисторических районов — Абжуйской и Бзыбской Абхазии. Методом обобщенного расстояния Махаланобиса ( $D^2$ ) проанализированы две большие группы морфологических признаков различных по характеру влияния средовых и генетических факторов.

Оценка статистических параметров морфологических признаков тела показывает, что тотальные размеры тела у мужчин-абхазов характеризуются как средние или несколько выше средних по межгрупповому масштабу для сельского европейского населения.



Таблица 1. Общая морфологическая характеристика мужчин-абхазов  
20-50 лет ( $n=795$  человек)

Признак	$\bar{x}$	S	C	$\gamma$	$\gamma_2$
Длина тела, см	168,8	6,06	3,59	-0,108	0,031
Масса тела, кг	70,8	9,88	13,97	0,618 *	0,400 *
Обхват груди, см	92,2	6,07	6,58	0,680 *	0,589 *
Длина туловища, см	51,33	2,91	5,67	0,124	0,031
Длина руки, см	74,63	3,34	4,47	-0,145	0,157
Длина ноги, см	89,79	3,84	4,28	-0,057	0,145
Плечевой диаметр, см	39,95	1,92	4,80	-0,068	-0,166
Тазовый диаметр, см	29,67	1,78	6,03	-0,091	0,222
Поперечный диаметр груди, см	28,75	2,00	6,97	0,359 *	-0,012
Продольный диаметр груди, см	21,84	1,89	8,66	0,399 *	0,285
Обхват талии,	84,04	9,00	10,71	0,957 *	1,189 *
Обхват ягодиц, см	94,21	5,96	6,33	0,593 *	1,018 *
Обхват плеча (в спокойном состоянии), см	27,97	2,36	8,45	0,396 *	0,396 *
Обхват бедра, см	52,22	4,41	8,45	0,379 *	0,408 *
Обхват голени, см	35,27	2,54	7,19	0,212 *	0,228
Жировая складка на плече (латер.), мм	7,57	2,54	33,57	1,223 *	1,694 *
Жировая складка под лопаткой, мм	11,19	4,15	37,07	1,427 *	2,637
Жировая складка на животе, мм	13,77	5,19	39,34	0,607 *	-0,310
Количество всего жира, кг	10,65	4,14	3,88	1,353 *	2,321 *
Жир в % к массе тела	14,77	4,20	28,43	0,926 *	0,717 *

\* Статистически достоверные значения коэффициентов асимметрии и эксцесса при  $P=0,05$ .

Абсолютные и относительные размеры скелета (табл. 1) свидетельствуют о его массивности. Отмечаются большие значения средних величин: ширины плеча (39,9 см), ширины таза (29,7 см), ширины мышечков длинных костей конечностей (плеча 70,2 мм, предплечья 59,1, голени 72,9, бедра 97,8 мм), диаметров грудной клетки (поперечного 28,6, продольного 21,8 см).

По средним величинам показателей, характеризующих пропорции скелета, абхазы относятся к мезоморфному типу. Так, по отношению к длине тела длина ноги составляет в среднем 53,2%, длина руки — 44,2, ширина плеч — 23,7, ширина таза — 17,6%.

Для абхазов наиболее характерна прямая форма осей ног, которая в группе мужчин составляет около 60% числа обследованных. Скелет грудной клетки хорошо развит как в поперечном, так и в продольном направлениях. Практически отсутствуют мужчины с плоской формой грудной клетки, характерная цилиндрическая форма составляет 42%. Средняя величина показателя формы грудной



Таблица 2. Возрастная динамика соотношения типов телосложения (по схеме В. В. Бунака) у мужчин-абхазов (в % выборки)

Тип телосложения	20—29 лет	30—39 лет	40—49 лет	Тип телосложения	20—29 лет	30—39 лет	40—49 лет
1. Грудной	8,9	9,0	8,4	6. Мускульно-брюшной	1,9	5,2	9,6
2. Грудно-мускульный	20,1	11,4	14,6	7. Брюшно-мускульный	2,6	5,2	9,6
3. Мускульно-грудной	13,4	13,5	7,7	8. 6+7	4,5	10,4	19,2
4. 2+3	33,5	24,9	22,3	9. Брюшной	0,6	2,4	6,7
5. Мускульный	51,8	45,7	33,0	10. Неопределенный	0,6	7,6	10,3

клетки — отношение продольного диаметра к поперечному — 76%.

Средние величины обхватов плеча, предплечья, бедра и голени (27,9; 27,3; 52,2; 35,4 см соответственно) относительно велики, средняя величина силы сжатия правой кисти по ручному динамометру колеблется около 50 кг. В целом мускулатура обладает хорошим топусом и достаточным объемом. Процент лиц со значительно развитой мускулатурой в группе приближается к 40.

Мужчины-абхазы отличаются слабым развитием подкожного жира, особенно на конечностях. Средние величины толщины жировой складки на плече, предплечье, бедре и голени варьируют от 4,5 до 8,3 мм, значение средней из восьми жировых складок — 8,8 мм. Относительное содержание жира в процентах веса тела невелико и в среднем составляет 14,8, а модальный класс находится в пределах 10—12%.

При интегральной оценке соматического статуса — типов телосложения для мужчин-абхазов были получены следующие результаты: (в % выборки): грудной 9,7; грудно-мускульный 16,4; мускульно-грудной 11,1; мускульный 38,0; мускульно-брюшной 3,1; брюшно-мускульный 6,6; брюшной 3,7; неопределенный 7,3.

Соотношение типов телосложения выявляет основные особенности соматотипического статуса мужчин-абхазов: незначительное количество «чисто» астеноидных вариаптов (грудной тип); относительно преобладающее количество в населении — около 30—35% — переходных (грудно-мускульных, мускульно-грудных) и неопределенных типов телосложения; минимальное число лиц с обильным развитием жиротложения.

Анализ территориальной изменчивости процента встречаемости основных типов телосложения (табл. 2) показывает следующее: процент мускульного типа колеблется от максимального уровня 49,2% в с. Поквеш, до минимального — 23,3% в с. Члоу. Если между двумя этноисторическими районами (Гудаутским и Очамчирским) разница в соотношении типов телосложения незначительная, то между двумя ландшафтными зонами она более существенна. Мускульный тип у населения прибрежной зоны составляет 41,9%, в предгорной — 34,5%. Примечательно, что соответственно с этим



у населения предгорной зоны повышен процент «грудных» и «переходных» типов (грудной, грудно-мускульный, мускульно-грудной) и составляет 41,5% против 32,3 у населения побережья. Процент людей со склонностью к ожирению, т. е. брюшных, брюшно-мускульных и мускульно-брюшных типов, как в первой, так и во второй зонах невысок и составляет всего 15—18. Заметим, что доля лиц с обильным жировотложением (брюшной тип) колеблется от 1,6% у населения с. Члоу до 7,0% у населения с. Абгархука.

Население двух выделенных нами природно-климатических зон (побережье и предгорье) обнаруживает различие по длине ног, продольному диаметру груди, тазовому диаметру, верхнему отрезку туловища, обхвату запястья, жировым складкам на конечностях.

Мужское население побережья по сравнению с предгорной зоной более массивное и крупное. Величины признаков, характеризующие жировой и мускульный компоненты, у мужчин-абхазов побережной зоны выше, чем у мужчин предгорной зоны. У последних чаще встречаются индивидуумы с более гармоничным физическим развитием.

В изученных нами возрастных поколениях (20—29, 30—39 и 40—49 лет) мужчины-абхазов сравнительно меньшую изменчивость проявляют признаки, характеризующие скелет: длина туловища (разница средних величин признака между возрастными группами 20—29 и 40—49 лет составляет 0,22 см); длина верхнего отрезка туловища (1,20 см); длина руки (1,20 см); длина ноги (1,04 см); величины диаметров мышечков длинных костей конечностей — плеча (1,06 мм), предплечья (0,07 мм), бедра (0,37 мм), голени (0,03 мм); плечевой диаметр (0,53 см), тазовый диаметр (0,56 см), поперечный диаметр груди (0,64 см), продольный диаметр груди (1,62 см).

Более существенно то, что с возрастом между группами 20—29 и 40—49 лет уменьшается значение средней длины тела на 2,42 см; увеличиваются: вес тела на 2,92 кг; обхват талии на 7,68 см; обхват ягодиц на 2,61 см; толщина жировых складок под лопаткой, на груди и на животе на 1,5—2,5 мм; количество жира по отношению к массе тела на 1,92%.

Относительно мускульного компонента следует отметить, что, несмотря на отсутствие какой-либо заметной разницы (за исключением обхвата талии, ягодиц и бедра) между возрастными группами по объему мускулатуры, тонус ее снижается с возрастом, а разница в силе сжатия ручного динамометра между мужчинами возрастных групп 20—29 и 40—49 лет составляет около 20 кг.

Сравнивая количество жирового компонента в выборках различных возрастных групп, замечаем плавное его увеличение от молодых возрастов к старшим. Прежде всего это увеличение касается подкожной жировой клетчатки на корпусе (жировые складки под лопаткой, на груди и животе). Количество подкожного жира на конечностях начинает увеличиваться лишь после 40 лет, и то весьма незначительно. По нашему мнению, обнаруженная у абхазских мужчин незначительная тенденция увеличения количества жирового



Таблица 3. Величины обобщенных расстояний между обследованными селами Абхазии по двум группам морфологических признаков

Село	Поквеш	Члоу	Джгерда	Атара	Абгархук	Ачандара	Отхара
Поквеш	—	1,596	0,549	0,262	1,541	1,310	2,544
Члоу	0,807	—	0,488	1,198	2,558	3,595	5,866
Джгерда	1,968	0,716	—	0,382	1,515	1,740	3,382
Атара	0,539	0,684	0,622	—	1,660	2,070	3,619
Абгархук	5,725	6,611	6,261	6,794	—	1,343	2,623
Ачандара	5,193	6,139	5,304	6,099	0,453	—	0,665
Отхара	4,124	4,645	3,937	4,614	2,223	1,763	—

Примечание. Над диагональю — группа признаков, характеризующих развитие скелета (длина: туловища, верхнего отрезка туловища, ноги, руки; ширина: плеч, таза поперечного и продольного диаметров груди, эпифизов плеча и голени). Под диагональю — группа признаков, характеризующих жировой и мышечный компоненты тела (масса тела, обхваты: груди, талии, ягодиц, бедра, голени; толщина жировых складок: под лопаткой, на плече (латеральная), на животе; количество жира в % к массе тела).

компонента с возрастом отрицательного влияния на здоровье и процесс старения населения не оказывает. Сравнительная стабильность средних характеристик, а также степени и характера изменчивости соматических особенностей, по-видимому, является следствием сравнительно малой изменчивости традиционной формы образа жизни, условий труда и питания.

Возрастная изменчивость типов телосложения в группах мужчин-абхазов заключается прежде всего в трансформации мышечных и переходных (грудно-мышечного и мышечно-грудного) типов в мышечно-брюшной, брюшно-мышечный, брюшной и неопределенный типы. При этом в возрастной группе 40—49 лет все еще сохраняется значительный процент переходных (грудно-мышечного и мышечно-грудного; 22,3%) и мышечных типов (33,0%), а доля брюшного типа не превышает 6,7% выборки (см. табл. 2).

Для количественного определения морфологических различий между исследованными группами методом обобщенных расстояний Махаланобиса ( $D^2$ ) были рассчитаны расстояния для двух больших групп признаков: наиболее генетически детерминированных, характеризующих скелет, и имеющих более выраженную средовую детерминацию, характеризующих жировой и мышечный компоненты тела. Как видно из табл. 3, наименьшие величины обобщенных расстояний по размерам скелета обнаруживаются между селами, имеющими общий круг брачных связей (в Очамчирском р-не — между селами Атара и Джгерда, Поквеш и Члоу; в Гудаутском р-не — между селами Ачандара и Абгархук, Джирхуа и Отхара). Примечательно, что обобщенные расстояния и по признакам, характеризующим жир и мускулатуру, дают наименьшие значения между



селами, расположенными внутри района. Абсолютные величины обобщенных расстояний по группе признаков, характеризующих скелет в целом, заметно ниже, чем по признакам, характеризующим мускульный и жировой компоненты тела.

Таким образом, проанализировав внутригрупповую и межгрупповую изменчивость морфологических особенностей тела мужчин-абхазов, мы делаем вывод, заключающийся в том, что абхазское мужское население в целом характеризуется наличием большой доли лиц с оптимальным соотношением соматических компонентов, хорошим физическим развитием и незначительным числом крайних вариантов развития организма — истощения и ожирения. Для мужчин-абхазов характерны: отсутствие выраженной акселерации в юношестве, несколько замедленная возрастная изменчивость в зрелом возрасте, длительная старость при сохранении достаточной физической дееспособности. Сказанное в наибольшей степени характерно для предгорной зоны, которая характеризуется повышенным процентом долгожителей.

В пределах Абхазии отмечается четкая и определенная территориальная дифференциация населения в отношении таких морфологических свойств, как тотальные размеры тела, развитие жирового и мускульного компонентов тела, соотношение типов телосложения. Население предгорной зоны по сравнению с прибрежной характеризуется более стабильным темпом эпохального тренда, замедленным темпом созревания и старения организма. Данное явление согласуется с существованием в предгорной зоне сравнительно устойчивых, стабильных факторов среды.

Явление долгожительства обнаруживается у организмов, которые имеют наиболее всестороннее (гармоничное) развитие. По-видимому, к гармонически развитому типу телосложения (с которым связано долгожительство у абхазов) следует отнести не конкретный тип с выраженными свойствами (грудной, мускульный, брюшной), а синтетически интегральный тип, являющийся переходной формой и включающий оптимальное сочетание полезных качеств других типов.

Явление долгожительства возникает при определенных условиях среды. По-видимому, проблема продления жизни человека будет положительно решена только при соответствующей оценке роли внешней среды в формировании таких «долгожительских» организмов. Социально-гигиенические, хозяйственно-бытовые, культурные и другие отдельные перемены в жизни человека не приводят к долгожительству. Только комплекс условий антропоэкологической ниши может создать «долгожительские» формы организмов.

Отмеченные особенности морфологического статуса мужчин-абхазов и явление долгожительства сложились под влиянием общего комплекса природных и социальных факторов: комфортной климатической зоны обитания, постоянного физического труда, традиционного и умеренного по калорийности питания, строгой структуры брачных связей, характеризующейся выраженной экзогамией, и т. д.



## Литература

- Алексеева Т. И., Доброванова С. В. География типов телосложения у человека.— *Вопр. антропологии*, 1980, вып. 66.
- Басария С. П. Абхазия в географическом, этнографическом и экономическом отношении.— *Избр. соч.* Сухуми, 1967.
- Гогохия Ш. Д., Сичинава Г. Н. Абхазцы преклонного возраста, состояние их здоровья и образ жизни.— *Тр. IX Международного конгресса геронтологов.* Киев, 1972.
- Какиашвили Д. С. Состояние систем кровообращения и дыхания у пожилых людей, в старческом возрасте и у долгожителей Абхазии. Сухуми, 1973.
- Козлов В. И. Долгожительство и долгожители.— *Природа*, 1980, № 7.
- Зубов А. А., Козлов В. И. Поиски причин долгожительства.— *Наука в СССР.* Проспект журнала. М., 1980.
- Методика морфофизиологических исследований в антропологии. М., 1981.

А. И. Микулич

### Характер полиморфизма групп крови и популяционно-генетическая изменчивость современного населения БССР

Исследования по антропогенетике за последние годы значительно расширились. Связано это с необходимостью дальнейшего изучения полиморфизма человека и его адаптивных возможностей в век НТР и все возрастающей мутабельностью факторов внешней среды и стрессовыми состояниями. Хотя влияние селективных факторов в человеческих популяциях за последнее время значительно уменьшилось, их полиморфизм усложняется современными миграциями (Физиологическая генетика, 1976, с. 394).

В популяционно-генетических исследованиях наряду с уже ставшими традиционными эритроцитарными системами все шире используются белки плазмы и всевозможные вновь открываемые ферменты форменных элементов крови. Предпочтение чаще отдается изучению классических изолятов или относительно изолированных популяций аборигенов. Наши многолетние исследования белорусского сельского населения позволяют утверждать, что даже в условиях современных всевозможного типа миграций (включая маятниковые) на территории такой густонаселенной республики, как Белорусская, на сегодняшний день пока сохраняются стабильными сельские локальные популяции с некоторым повышением вероятности инбридинга. Первые результаты исследований были опубликованы (Микулич, 1976). По данным пилотажного обследования всей территории республики, выявлено геногеографическое распределение групп крови и место белорусов по изученным признакам на геногеографической карте Восточной Европы.

В восточнославянских группах по сравнению с западноевропейскими популяциями концентрация гена В заметно возрастает. При этом одновременно понижается содержание гена О. Процент генов М и D увеличивается, а содержание фактора Gm(1) по сравнению с другими европейскими народами заметно уменьшается. Генетико-



антропологические данные о сопредельных с Белоруссией народах содержатся в работах В. В. Бунака (1969), А. К. Туманова, В. В. Томилина (1969), Р. Я. Денисовой (1970), Е. И. Даниловой (1971), и др.

Нами были выполнены вычисления величин обобщенных биологических расстояний. После картографического сопоставления популяционно-генетических материалов, геоморфологической характеристики территории, археологических культур и выявленных языковыми диалектов генетический материал оказался наиболее скоррелированным с двумя последними явлениями. Были выделены три геноеографические зоны на территории республики: западно-полесская, центральнобелорусская и северо-восточная.

Позднее было предпринято более углубленное изучение антропологии современного сельского населения белорусского Полесья, его биологической изменчивости по некоторым изосерологическим и морфофизиологическим признакам (Мякулич, 1978). В этой работе широко представлен характер полиморфизма эритроцитарных групп крови и дана сравнительная геноеографическая характеристика населения Полесья. Судя по геноеографическим картам максимальной оказалась вариабельность гена А (15—35%), минимальной — гена В (10—19%), т. е. и система АВО, и другие эритроцитарные системы обнаружили значительную межгрупповую изменчивость среди современного сельского населения. Одновременно было установлено, что частота гетеролокальных браков увеличивается неуклонно, но пока она затрагивает прежде всего городское население (генетическая структура последнего с учетом его адаптивных возможностей в эволюционно необычных урбанизированных условиях заслуживает скорейшего изучения). На территории западной части Полесья до недавнего времени процессы эмиграции значительно преобладали над процессами иммиграции. В итоге население оставалось относительно изолированным с ограниченным кругом брачных связей и повышенной гомозиготностью.

Сравнительная геноеографическая карта населения Полесья характеризуется следующими особенностями: концентрации гена А чаще превышают средний общеполесский показатель, также повышена частота гена О. В группах западной части Полесья выявлен заметный дефицит гетерозиготных индивидуумов MN. Там же преобладают относительно повышенные концентрации рецессивных генов резус-отрицательности, асепситивности к фенилтиокарбамиду, цветовой слепоты (преимущественно дейтеранопии). Изученная группа смешанного русско-белорусского происхождения оказалась по генетической компоненте наиболее удаленной от западнополесских групп. В ней преобладает гетерозиготность, которая, видимо, способствует увеличению спектра изменчивости и адаптивных возможностей человека. Промежуточный комплекс признаков выявлен в населении восточной части Полесья. Вычисленные угловые расхождения между популяциями по всему комплексу признаков свидетельствуют о наибольшем генетическом отклонении групп крайнего юго-запада Белоруссии, где археологи находят при-



существование центральноевропейских культур начиная с неолита (Исаенко, 1966; Кухаренко, 1968; Седов, 1970). Одновременно установлен параллелизм лингвистической классификации белорусских диалектов с геногеографической изменчивостью антропологических совокупностей (Мартынов, 1965; Микулич, 1972, 1975).

В настоящее время нами продолжается изучение популяционно-генетической изменчивости современного населения по морфологическим, физиологическим и психосоматическим системам (Микулич, 1981). Здесь наряду с увеличением количества использованных генетических маркеров (факторы С и Е системы Резус, сывороточные гаптоглобины и некоторые другие) нами были подвергнуты генетическому анализу социальные и возрастные группы, локальные и региональные популяции на разных иерархических уровнях. Были изучены девять групп сельского и две группы городского населения — всего 1802 человека (902 мужчины и 900 женщин). 77% обследованных — коренные жители. Наряду с исследованием динамики генетических маркеров в пространственном аспекте впервые дана популяционно-генетическая характеристика трем последовательным поколениям. При анализе пигментации и некоторых других признаков с учетом гипотезы рецессивного наследования светлоглазости, неоволошенности фалапг и приросших мочек выполнен генетический анализ межгрупповой разнородности так называемых балловых признаков. В этой связи я позволю себе не согласиться с рецензентом книги «Антропология белорусского Полесья» И. В. Перевозчиковым, который на страницах журнала «Вопросы антропологии» (1980, вып. 64) упрекнул меня в некорректности таких вычислений. Поскольку гипотезы аутосомно-рецессивного наследования вышеуказанных признаков считаются признанными (Бунак, 1940; Рогинский, Рычков, 1970; Ли, 1978), мы сочли возможным вновь прибегнуть к такому анализу. А подчинено это исключительно следующим целям: расширить количество генетически детерминированных признаков, чтобы надежнее была вероятность, что за фенетическим сходством стоит или генетическое родство, или разнородность, а также по возможности нивелировать качественную неоднородность морфофизиологических и гематологических признаков для последующего суммарного сопоставления межгрупповой изменчивости и расового анализа современного населения. Такой метод позволил выявить возрастную изменчивость балловых признаков в ряду последовательных поколений, когда среди старшего поколения чаще встречаются рецессивно наследуемые фенотипы. Рецессивной гомозиготностью также отличаются сельские группы от городских. В анализ географического распределения некоторых физиологических признаков вошли вкусовая чувствительность к фенилтиокарбамиду, цветоощущение, артериальное кровяное давление. Различия между популяциями по этим признакам существуют, и их нельзя назвать чисто физиологическими и ненаследственными. На основании изучения их изменчивости в популяциях белорусского Поозерья мы предположили формирование экологической ситуации через взаимодействие и природных, и социальных закономерностей.



стей. По большинству генетических систем методом  $\chi^2$  выявлена статистически достоверная разнородность локальных популяций (на уровне  $P < 0,05$  для белорусских групп и  $P < 0,01$  для заведомо смешанных выборок).

Материал по характеру полиморфизма эритроцитарных и сывороточных групп крови представлен более обширно. При этом анализируются следующие параметры: распределение генетических маркеров в белорусских группах; распределение генетических маркеров в смешанных группах; различия по полу; возрастные изменения в поколениях. По системе ABO во всех выборках не нарушено отношение теоретически ожидаемых фенотипов фактически наблюдаемому их количеству в соответствии с законом Харди—Вайнберга, когда вероятность разницы располагается между 0,5—0,9, т. е. никогда не достигает порога достоверности.

По системе MN генетическое равновесие в большинстве популяций коренного населения и в суммарной выборке оказалось ненарушенным, за исключением Ушачского, Чашникского и Поставского районов. При этом нарушение за счет дефицита гетерозигот обнаружено только в первом, в то время как в двух других выявлен их значительный избыток.

По системе Резус (CDE) большинство групп в вариационном ряду гаплотипов располагаются модально в следующих концентрациях: cde  $0,392 \pm 0,035$ ; CDe  $0,324 \pm 0,026$ ; cDE  $0,126 \pm 0,018$ ; cDe  $0,114 \pm 0,047$ ; Cde  $0,037 \pm 0,015$ ; cdE  $0,005 \pm 0,005$ ; CDE  $0,003 \pm 0,006$  (см. таблицу). Частота гена  $Hr^1$  (0,35—0,46) и количество генотипов сыворотной гаптоглобиновой системы среди населения республики укладывается в среднеевропейский интервал.

Что касается возрастных изменений в поколениях, то для их анализа обследованные были распределены по трем возрастным категориям: до 19 лет, 20—49 лет, 50 лет и старше. Концентрация гена r (0) с возрастом увеличивается (0,59—0,65), а доминантного гена R и (A) уменьшается (0,27—0,22). Изменчивость по индексу Веллиша также оказалась направленной от 1,18 в младшем поколении до 1,10 — в старшем. Генетическое равновесие не нарушено во всех поколениях, но степень этого нарушения увеличивается по направлению к младшему возрасту ( $\chi^2$  0,06; 0,13 и 2,65 соответственно). Частота рецессивного гена r группы крови R повышается с возрастом: от 0,58 в младшем поколении до 0,65 в старшем. Концентрации рецессивных генов в системе Резус также оказались максимальными в старшей возрастной группе.

Для сравнительной популяционно-генетической характеристики современного белорусского населения наряду с географическим методом был использован метод обобщенных характеристик исследованных групп суммарно, согласно гипотезе Л. Кавалли-Сфорца (Cavalli-Sforza, Edwards, 1967) и ряда его соавторов и последователей (Пасеков, Коростелев, 1971). Разграничение популяций, таким образом, выполнено не по единичным признакам, а по их сочетанию, на чем, кстати, всегда настаивал В. В. Бупак. Гетерогенность разных систем оказалась далеко не одинаковой. Наиболее значима



Количество и частота фенотипов и гаплотипов системы резус (CDE)

Популяция	Белоозерская		Ганцевичская		Петриковская		Шкловская		Пуховичская		Полоцкая		БССР		МД
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
<i>Фенотипы</i>															
CCDEE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,04	1	0,19	0,30
CcDEE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2,08	2	0,39	0,61
ccDEE	1	1,19	4	2,55	3	5,66	3	4,35	3	5,45	3	3,12	17	3,31	1,43
CCDEe	1	1,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,19	0,33
CCDee	19	22,62	31	19,75	10	18,87	13	18,84	10	18,18	18	18,75	101	19,65	1,77
CcDEe	5	5,95	17	10,83	5	9,43	1	1,45	7	12,73	10	10,42	45	8,75	3,09
CcDee	17	20,24	37	23,57	12	22,64	12	17,39	11	20,00	24	25,00	113	21,98	2,26
ccDFc	12	14,29	12	7,64	4	7,55	10	14,49	5	9,09	8	8,33	51	9,92	2,67
ccDee	16	19,05	19	12,10	10	18,87	17	24,64	6	10,91	16	16,67	84	16,34	3,92
CCddEE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CcddEE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ccddEE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CCddEe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CCddee	—	—	2	1,27	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,39	0,75
CcddEe	—	—	1	0,64	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,19	0,23
Ccdd ee	1	1,19	4	2,55	1	1,89	3	4,35	2	3,64	4	4,17	15	2,92	1,09
ccddEe	1	1,19	1	0,64	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,39	0,44
ccdde e	11	13,10	29	18,47	8	15,09	10	14,49	11	20,00	10	10,42	79	15,37	2,69
<i>n</i>	84	100,01	157	100,01	53	100,00	69	100,00	55	100,00	96	100,00	514	99,98	
<i>Гаплотипы</i>															
cde		0,3619		0,4298		0,3885		0,3807		0,4472		0,3228		0,3920	0,0345
Cde		0,0164		0,0297		0,0243		0,0571		0,0407		0,0646		0,0372	0,0153
cdE		0,0164		0,0074		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0050	0,0056
CDe		0,3460		0,3535		0,3194		0,2391		0,3079		0,3248		0,3242	0,0263
cDE		0,1044		0,1122		0,1356		0,1207		0,1568		0,1497		0,1260	0,0175
cDe		0,1537		0,0660		0,1305		0,2016		0,0458		0,1363		0,1142	0,0470
CDe		0,0164		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0134		0,0025	0,0058
CDE		1,0152		0,9986		0,9983		0,9992		0,9984		1,0116		1,0011	



она (уровень  $<0,01$ ) в локусах ABO, MN, Резус (CDE), менее значима, но достоверна (уровень  $<0,05$ ) в локусах Резус (D) и окраске радужины; приближается к порогу достоверности в цветоощущении (уровень  $<0,05$ ), недостоверна в локусах P, Hp, RTC (уровень  $>0,25$ ).

По совокупности изученных генов семи независимых локусов в пределах локальных малых популяций выявлена чрезвычайно динамичная изменчивость. Одновременно достигнута типологическая характеристика родственных популяций. Наиболее родственными оказались полоцкие и поставские белорусы, которые на географической карте формируют центр ареала. От него дивергируют верхнедвинские белорусы в северо-западном направлении, а ушачские и чашникские — в юго-восточном. При суммарном сопоставлении на следующем иерархическом уровне с учетом изученности шести этносоциальных групп наименьший средний квадрат генетических расстояний (0,0010) был выявлен между городским и сельским населением. Расстояние между выборкой потомков от русско-белорусских браков и белорусами западной части Полесья оказалось среди максимальных показателей (0,0060). При графической интерпретации обобщенных генетических расстояний обращает на себя внимание центральное положение западнополесских белорусов, из расположения которых дивергируют все остальные группы. Наконец, при дальнейшем укрупнении выборок на уровне региональных популяций по данным концентраций генов семи независимых только иммуногенетических систем выявлена следующая закономерность изменчивости. Обобщенное генетическое расстояние одинаково уменьшается от 0,0038 между белорусами Поозерья и западной части Полесья до 0,0027 между белорусами обеих частей Полесья, а затем до 0,0016 между белорусами Поозерья и восточной части Полесья. Тем самым подтверждается гипотеза о миграции славян через западное, а затем восточное Полесье с последующей колонизацией территории Восточной Европы. В основном установлено совпадение географической направленности изменчивости большинства генетико-антропологических признаков. Это дает основание предположить историческую обусловленность усиления корреляции между генетически независимыми признаками.

По материалам наших исследований выявлены некоторые особенности в формировании антропогенетического состава современного населения. Поскольку эти особенности будут нуждаться в дальнейшей проверке, они выносятся на обсуждение. Во-первых, результаты исследования позволяют утверждать, что спектр наследственной изменчивости в заведомо смешанных выборках увеличивается по сравнению с более инбредными группами коренного населения. Во-вторых, выявленное уменьшение концентраций рецессивных генов в ответ на смешение (село—город, аборигенные группы — совокупные выборки), возможно, указывает на процесс дифференциации антропогенетического комплекса. В-третьих, повышение концентраций рецессивных гомозигот в ряду трех последовательных поколений по направлению к старшему, а количество гетерозиготных



индивидуумов по кодоминантным системам по направлению к младшему поколению происходит, по-видимому, не без влияния миграционных процессов.

Подтвердить или отвергнуть эти гипотезы поможет дальнейшее накопление подобного рода знаний о населении сопредельных территорий, в экстремальных городских условиях, при изучении наследственно-патологических состояний современного населения ради здоровья его будущих поколений.

### Литература

- Бунак В. В. Генетический анализ окраски радужины человека.— Учен. зап. МГУ, 1940, вып. 34.
- Бунак В. В. Геногеографические зоны Восточной Европы, выделяемые по факторам крови АВО.— *Вопр. антропологии*, 1969, вып. 32.
- Бунак В. В. Род Ното, его возникновение и последующая эволюция. М., 1980.
- Данилова Е. И. Гематологическая типология и вопросы этногенеза украинского народа. Киев, 1971.
- Денисова Р. Я. Особенности дерматоглифики латышей.— *Вопр. антропологии*, 1970, вып. 34.
- Исаенко В. Ф. Мезолит и неолит припятского Полесья.— В кн.: Древности Белоруссии. Минск, 1966.
- Кухаренко Ю. В. Полесье и его место в процессе этногенеза славян.— В кн.: Полесье. М., 1968.
- Ли Ч. Введение в популяционную генетику. М., 1978.
- Мартынов В. В. Проблема славянского этногенеза и методы лингвогеографического изучения припятского Полесья.— *Сов. славяноведение*, 1965, № 4.
- Микулич А. И. Географическое распределение наследственных признаков человека на территории Белоруссии в связи с вопросами этногенеза. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1972.
- Микулич А. И. О некоторых закономерностях формирования геногеографической структуры современного населения.— В кн.: Методологические основы теории преобразования биосферы. Свердловск, 1975.
- Микулич А. И. Изосерологическая характеристика и некоторые физиологические особенности населения Белоруссии.— В кн.: Очерки по антропологии Белоруссии. Минск, 1976.
- Микулич А. И. Биологическая изменчивость современного населения по некоторым изосерологическим и морфофизиологическим признакам.— В кн.: Тегако Л. И., Микулич А. И., Саливон И. И. Антропология белорусского Полесья. М., 1978.
- Микулич А. И. Популяционно-генетическая изменчивость современного населения по некоторым морфологическим, физиологическим и изосерологическим системам.— В кн.: Биологическое и социальное в формировании антропологических особенностей. М., 1981.
- Пасеков В. П., Коростелев А. П. Об оценке параметров эволюционного процесса дивергенции популяций в результате случайного генного дрейфа.— *Успехи современной биологии*, 1971, т. 72, вып. 3.
- Перевозчиков И. В. Ред. на кн.: Тегако Л. И., Микулич А. И., Саливон И. И. Антропология белорусского Полесья.— *Вопр. антропологии*, 1980, вып. 64.
- Рогинский Я. Я., Рычков Ю. Г. Генетика расообразования у человека. — В кн.: Проблемы медицинской генетики. Варшава; Москва, 1970.
- Рычков Ю. Г. Система древних изолятов человека в Северной Азии в свете проблем стабильности и эволюции популяций. Поиски и решения на путях популяционной генетики.— *Вопр. антропологии*, 1973, вып. 44.
- Рычков Ю. Г., Шереметьева В. А. Генетика циркумполярных популяций Евразии в связи с проблемой адаптации человека.— В кн.: Адаптация человека. Л., 1976, т. III.
- Седов В. В. Славяне Верхнего Поднепровья и Подвинья. М., 1970.



- Туманов А. К., Томилин В. В. Наследственный полиморфизм изоантигенов и ферментов крови в норме и патологии человека. М., 1969. Физиологическая генетика. Л., 1976.
- Шереметьева В. А., Рычков Ю. Г. Популяционная генетика народов Северо-Восточной Азии. М., 1978.
- Cavalli-Sforza L. L., Edwards A. W. F. Phylogenetic analysis models and estimation procedures. *Evolution*, 1967, N 21.

И. В. Перезозчиков

## Антропология старожилов Камчатки

То, что русское старожильческое население Камчатки в своем внешнем облике имеет монголоидные особенности, было хорошо известно еще в прошлом столетии. Подробности формирования данной группы населения достаточно полно рассмотрены в работах И. С. Гурвича (1963, 1966). Описание антропологического типа старожилов было впервые дано Г. Ф. Дебецом (1951). Он убедительно показал, что обследованные им ительмены, «камчадалы» и русские старожилы — несомненно смешанного происхождения. Явные следы смешения с коренным населением Сибири отмечены и у многих других русских старожильческих групп (Бунак, 1963, 1973).

В 1979, 1981 и 1982 гг. старожильческое население Камчатки было изучено повторно Камчатской антропологической экспедицией НИИ антропологии МГУ\*. В задачу экспедиции входило возможно более полное антропологическое обследование мигрантного населения полуострова. Старожилы, как потомки мигрантов, были естественной составной частью выборки. В данной работе мы рассмотрим лишь часть материалов экспедиции, охарактеризовав последованных нами старожилов с точки зрения их антропологического типа, морфологии тела и четырех систем групп крови.

### Сведения о выборке и методы

Обследованы старожилы поселков Тигиль, Седанка, Мильково, Долиновка, Лазо и Ключи Камчатской обл. Под термином «старожилов» подразумеваются люди, которые родились на Камчатке и в своей генеалогии полностью или по одному из родителей являются потомками населения казачьих острогов, крестьянских поселений и ительменских острожков XIX в., объединенных одним кругом брачных связей. Пропорция людей, у которых один из родителей был с материка в предыдущие два поколения, достигает в выборке примерно 50%. Это соотношение отражает реальную ситуацию в сельских районах Камчатки ввиду значительного преобладания несельских районов Камчатки ввиду значительного преобладания недавних мигрантов над старожилами. Сопоставление фамилий и мест

\* В экспедиции 1979 г. принимали участие: Л. К. Гудкова, Н. И. Кочеткова, А. В. Сухова, О. А. Мурашко, Е. В. Переверзева и автор; в экспедиции 1981 г. — Л. К. Гудкова, Н. И. Кочеткова, А. В. Сухова, А. М. Маурер, Е. И. Балахонова и автор; в экспедиции 1982 г. — Л. К. Гудкова, Н. И. Кочеткова, А. М. Маурер и автор.



Таблица 1. Возрастной состав обследованных (в %)

Группа	Пол	n	20—24 лет	25—39 лет	40—60 лет
Старожилы + «камчадалы» (Дебец 1951)	♂	190	21,0	40,9	38,1
	♀	156	25,1	44,1	30,8
Старожилы (наши данные)	♂	62	21,1	44,3	34,6
	♀	107	19,1	41,6	39,3

Таблица 2. Измерительные признаки головы

Признак	Старожилы 1979—1982 гг.				Старожилы + «камчадалы» (Дебец, 1951)	
	n = 62 (♂)		n = 107 (♀)		n = 191 (♂)	n = 156 (♀)
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
Продольный диаметр	190,7	6,0	182,5	5,2	192,5	184,0
Поперечный диаметр	153,4	4,6	147,3	4,7	151,3	145,5
Наименьшая ширина лба	105,3	4,5	102,9	3,8	104,0	100,1
Скуловой диаметр	141,7	5,0	134,5	5,0	142,2	133,0
Нижнечелюстной диаметр	111,5	6,6	105,9	4,8	116,0	106,5
Физиономическая высота лица	186,3	8,6	176,1	7,8	190,8	179,7
Морфологическая высота лица	127,2	5,7	118,9	7,3	130,4	120,7
Высота носа (от нижнего края бровей)	58,3	3,4	55,2	5,0	57,7	52,5
Высота носа (от переносья)	52,1	3,2	46,9	4,5	52,9	47,3
Ширина рта	48,1	4,0	46,9	3,7	51,6	47,0
Высота верхней губы	18,0	2,9	16,1	2,5	18,1	16,7
Толщина губ	14,6	3,2	14,8	3,4	15,1	15,1

обследования со сведениями Г. Ф. Дебеца показало, что наша выборка приблизительно соответствует суммарной группе «старожилы + камчадалы» Г. Ф. Дебеца. Возрастной состав нашей выборки (табл. 1) позволяет проводить сравнения с данными Г. Ф. Дебеца без каких-либо поправок. Средний возраст обследованных — 36,4 года.

Измерения и описания антропологических характеристик проводились общепринятыми способами. Следует лишь отметить, что длина ноги получена вычитанием 3,5 см (для мужчин с длиной тела до 165 см) и 4 см (для мужчин с длиной тела 165—180 см и для женщин с любой длиной тела) из высоты от пола до подвздошноостистой точки (Лутовинова, Уткина, 1975).



## Результаты

Повторное исследование одной и той же группы населения с интервалом более чем поколение, находящейся под давлением систематического фактора (в нашем случае смещения), интересно с точки зрения элементарного эволюционного шага.

Сравнительные данные табл. 2 показывают уменьшение высоты лица и нижнечелюстного диаметра, а также некоторое увеличение головного указателя и наименьшего лобного диаметра в нашей выборке по сравнению с данными Г. Ф. Дебеца. Основной, но не единственной причиной этих изменений можно считать увеличение доли европеоидности у старожилов. Вместе с тем описательные признаки (табл. 3) практически не изменились, а процент слабого роста бороды и прямых жестких волос даже повысился. Возможность субъективной ошибки в последних двух признаках достаточно велика, и результаты Г. Ф. Дебеца следует принять как более соответствующие межгрупповому масштабу. Но даже при этом можно считать, что существенных изменений в данных признаках у старожилов за прошедшее время не произошло.

Из признаков морфологии тела Г. Ф. Дебец измерял только длину тела. Сравнение показывает увеличение роста у мужчин на 1,5 см, а у женщин на 0,6 см. Сравнение старожилов со средними групповыми величинами основных характеристик строения тела русских и представителей арктических групп (табл. 4,5) свидетельствуют о большей близости старожилов к русскому населению. От русских старожилов отличаются более широкими плечами и более округлым строением грудной клетки, что вместе с укороченным корпусом указывает на определенную перестройку пропорций под влиянием генофонда арктических групп. Средний рост, широкие плечи, хорошо развитая грудь и повышенные показатели обезжиренной массы тела — несомненное свидетельство хорошего физического развития старожилов.

Принимая во внимание значительное смещение старожилов с

Таблица 3. Описательные признаки (в %)

Признак	Старожилы 1979–1982 гг.		Старожилы + «камчадалы» (Дебец, 1951)	
	♂	♀	♂	♀
Цвет кожи, баллы 3, 7–9	63,9	73,3	76,4	44,1
Цвет глаз:				
темные, баллы 1–4	54,8	66,3	41,0	63,3
смешанные, баллы 5–8	33,9	31,8	47,4	31,7
светлые, баллы 9–12	11,3	1,9	11,5	4,9
Цвет волос, баллы 5, 4, 27	87,1	89,0	88,8	84,8
Рост бороды, баллы 1, 2	68,7	—	43,7	—
Наличие эпикантуса	14,5	27,7	12,1	33,7



Таблица 4. Сравнительные данные по морфологии тела  
(русские и арктические группы: Н. С. Смирнова, 1976; Н. И. Клевцова, 1976)

Признак	Старожилы		Русские (6 групп)		Арктики (5 групп)	
	n = 52 (♂)	n = 81 (♀)	♂	♀	♂	♀
Длина тела	1654	1539	1682	1567	1618	1514
Вес тела (кг)	65,2	61,5	66,8	62,0	62,2	55,5
Обхват груди	932	—	927	—	905	—
Средняя жировая складка	7,6	16,4	9,3	16,2	7,4	14,7
Ширина плеч	388	355	381	352	385	350
Ширина таза	266	276	282	286	278	286
Поперечный диаметр груди	273	249	279	255	278	255
Сагиттальный диаметр груди	205	185	209	187	209	188
Длина корпуса	757	721	782	733	759	720
Длина ноги	896	819	901	835	860	794
Длина руки	735	668	742	686	712	645

Таблица 5. Типы конституций (в %)

Мужчины				Женщины			
типы конституций по схеме В. В. Бунака	старо-жилы	рус-ские	аркти-ки	типы конституций по схеме И. Б. Галанта	старо-жилы	рус-ские	аркти-ки
Грудной	11,5	9,6	3,7	Астенический	11,3	10,8	2,0
Грудно-мускуль-ный	11,5	10,2	6,2	Стенопластиче-ский	16,5	17,7	21,0
Мускульно-грудной	23,1	11,6	14,4	Пикнический	21,5	18,0	21,7
Мускульный	28,8	35,9	52,7	Мезопластический	25,3	20,4	23,4
Мускульно-брюшной	5,8	4,0	2,9	Субатлетический	—	5,5	0,3
Брюшно-мускуль-ный	1,9	7,1	3,3	Атлетический	1,3	4,7	—
Брюшной	5,8	6,3	1,3	Эурипластический	6,3	10,7	4,2
Неопределенный	11,5	15,1	15,5	Неопределенный	17,7	12,2	27,4

Примечание. Типы конституций русских и арктических групп приведены как средние величины по тем же группам, что и в табл. 4.

мигрантами в послевоенный период, мы выделили группу старожил-лов, которые в последних двух поколениях не имели родителей-приезжих, с целью такого же сравнения, как и по признакам голо-вы и длины тела, с данными Г. Ф. Дебеда (табл. 6), но уже по групповым факторам крови и гаптоглобину. Приведены частоты ал-



Таблица 6. Сравнительные данные по группам крови

Ал- лель	Старожи- лы без не- давней примеси (n=93)	Старожи- лы сум- марно (n=187)	Русские	Народы Сибири	Ал- лель	Старожи- лы без не- давней примеси (n=93)	Старожи- лы сум- марно (n=187)	Русские	Народы Сибири
O	0,568	0,575	0,584	0,637	CDe	0,354	0,351	0,420	0,319
A	0,254	0,258	0,262	0,186	cDE	0,198	0,245	0,166	0,294
B	0,178	0,167	0,154	0,176	cDe	0,141	0,062	0,029	0,240
M	0,676	0,641	0,596	0,565	Cde	0,000	0,033	0,021	0,033
K	0,022	0,042	0,041	0,066	cdE	0,047	0,056	0,001	
CDE	0,146	0,060	0,001	0,114	cde	0,114	0,192	0,361	
					Hp <sup>1</sup>	0,195	0,223	0,400	0,357

Таблица 7. Исходные данные и результаты расчета доли смещения и темпа замещения

Группа	Аллель					
	d	E	K	Hp <sup>1</sup>	$\bar{m} k=1$	$\bar{m} k=12$
Гипотетическая ительменная	0,00	0,45	0,00	0,17	—	—
Русские	0,38	0,17	0,04	0,40	—	—
Старожила суммарно	0,28	0,36	0,04	0,22	43,1%	3,9%
Старожила без недав- ней примеси	0,16	0,40	0,02	0,19	71,7%	2,9%

лелей по русским (Башлай, 1964; Умнова и др., 1964) и суммарные частоты по народам Сибири (Шереметьева, Рычков, 1978).

По большинству аллелей промежуточное положение старожилов видно достаточно ясно. Повышенная частота гена M и пониженная частота Hp<sup>1</sup> по сравнению с русскими и народами Сибири, по-видимому, является следом своеобразия ительменов. А повышенная частота комплекса cdE, возможно, — наследство зафиксированных первыми исследователями Камчатки ительменско-айнских контактов. У айнов частота этого редкого комплекса достигает 0,17—0,19. Недавнее смешение с мигрантами главным образом увеличило частоту Kell-положительных и резус-отрицательных индивидуумов.

Для примерной оценки степени смешанности старожилов и темпа замещения исходного гипотетического ительменского генного пула в процессе смешения были рассчитаны соответствующие оценки по известным формулам (Ли, 1978, с. 481). Табл. 7, в которой они приведены вместе с исходными данными для расчета, требует некоторых комментариев. Во-первых, предполагается, что мигранты с материка были случайной выборкой из русского населения (судя по нашим данным о современных мигрантах это не совсем верно). Частота аллеля E системы резус взята как характерная для современного коренного населения данного региона. Нулевая частота аллеля K системы Kell для гипотетической ительменской популяции



принята ввиду того, что почти все Kell-положительные индивидуумы в нашей выборке оказались потомками русского крестьянина, прибывшего на Камчатку во второй половине XVIII в. Частота  $Hr^1$  для ительменов принята по рекомендации В. А. Спицына.

Полученная нами оценка 43% доли ительменских генов в суммарной старожильческой группе близка к таковой, рассчитанной на основе генеалогических сведений по старожилам пос. Тигиль, — 48,5%. Оценка того же показателя для старожилков без недавней мигрантной примеси выше на 28,6%, т. е. на величину, близкую к ожидаемому 25%. Значения доли замещенного генового пула ительменов, если предположить равномерность процесса, за поколение рассчитаны при условии смены поколений за 20 лет и числе поколений (к), равным 12. Полученные величины близки к подобным оценкам для негритянского населения США и индейцам Тлаккала (Ли, 1978, с. 482; Crawford и др., 1976, с. 165) с примерно той же длительностью процесса смешения. Небольшое число аллелей, включенных в расчет, делает наши данные ориентировочными.

### Заключение

По мнению автора, наиболее интересная проблема при изучении смешанных групп населения заключается не в определении доли исходных групп и не в доказательстве факта смешения (что, как правило, ясно без специальных методов), а в динамике изменений различных по своей наследственности признаков, появлении сочетаний, не свойственных исходным группам. Частичное изложение материалов Камчатской антропологической экспедиции в данной статье наводит на мысль, что даже простое заключение о промежуточности старожилков на европеоидно-монголоидной шкале требует такое количество оговорок, что лишает его в значительной степени смысла. Описание подобных открытых и динамичных систем по формуле «ближе—дальше» дает очень мало информации. По-видимому, при смешении достаточно далеких друг от друга антропологических типов изменения генотипической структуры неравномерны как по различным системам признаков (что можно было предполагать заранее), так и во времени в смысле перехода из одного состояния в другое.

Если применить эволюционный термин, то в настоящий момент старожильческая популяция находится в ситуации «затопления» гепофондом недавних мигрантов. Несомненно, что это сейчас наиболее действенный фактор в изменении их антропологического типа и других популяционных характеристик. С этой точки зрения интересно наблюдать, как часть признаков (большинство размеров головы, многие особенности строения тела, некоторые аллели групп крови) близка к фиксации на уровне, характерном для населения Восточной Европы. Некоторые признаки из данной категории, видимо, существенно изменились именно в последнем поколении. Однако отсутствие заметных изменений в пигментации, частоте встречаемости эпикантуса, частоте  $Hr^1$  и аллеля Е свидетельствует о



наличии определенных инерционных сил. Причины их в каждом конкретном случае могут быть разными (особенности генофонда иммигрантов, отбор, буферное действие гетерозиготности и т. д.), но именно эти кажущиеся противоречия в темпах изменения генофонда и придают смысл исследованиям группы смешанного происхождения.

### Литература

- Башлай А. Г. Системы ABO, Rh и Kell-Cellano по данным о первичных донорах Москвы.— Тр. VII МКАЭН, М., 1964, т. 1.
- Бунак В. В. Русское население в Забайкалье.— Тр. ИЭ, новая сер., 1963, т. 82.
- Бунак В. В. Русские старожилы смешанного происхождения.— В кн.: Русские старожилы Сибири. М., 1973.
- Гурвич И. С. Русские старожилы долины реки Камчатки.— СЭ, 1963, № 3.
- Гурвич И. С. Этническая история северо-востока Сибири.— Тр. ИЭ, новая сер., 1966, т. 89.
- Дебец Г. Ф. Антропологические исследования в Камчатской области.— Тр. ИЭ, новая сер., 1951, т. 17.
- Клевцова Н. И. Соматические особенности сибирских монголоидов в сравнительном освещении.— Вопр. антропологии, 1976, вып. 52.
- Ли Ч. Введение в популяционную генетику. М., 1978.
- Лутовинова Н. Ю., Уткина М. И. К вопросу об измерении длины ноги на живом человеке.— Вопр. антропологии, 1975, вып. 51.
- Смирнова Н. С. О межгрупповой дисперсии соматических признаков у шести групп русского населения.— Вопр. антропологии, 1976, вып. 54.
- Умнова М. А., Прокоп О., Пискунов Т. М., Самусова Д. С., Ичаловская Т. А., Прозоровская Д. П. Распределение групп крови в московской популяции.— Тр. VII МКАЭН, М., 1964, т. 1.
- Шереметьева В. А., Рычков Ю. Г. Популяционная генетика народов Северо-Восточной Азии. М., 1978.
- Crawford M. H., Workman P. L., McLean C., Lees F. C. Admixture estimates and selection in Tlaxcala.— In: The Tlaxcaltecs: Prehistory Demography, Morphology and Genetics. Lawrence, Kansas, 1976.

И. А. Папрецкене

### Антрополого-одонтологическая характеристика литовцев

Одонтологические исследования на территории Литвы начаты А. А. Зубовым в 1972 г., систематическое изучение литовцев по этнической одонтологии проводится с 1975 г. (Зубов, 1972). В настоящее время исследована вся территория Литовской ССР (44 района), число обследованных составляет 5421 человек (только местные жители). Сбор и обработка материала проводились по методике А. А. Зубова (1968).

Цель работы — установить одонтологический тип популяции и его вариации. Постараемся проанализировать самые важные одонтологические признаки (табл. 1).

Диастема и краудинг на территории Литвы распределяются в средних частотах, и при исследовании этих признаков во всех видах прикуса не улавливалось никакой территориальной закономерности. Известно, что вид прикуса, имея некоторую генетическую



Таблица 1. Одонтология литовцев

Одонтологический признак	n	%
Диастема	4993	11,5±0,5
Краудинг	4943	2,9±0,2
Редукция I <sup>2</sup> (балл 1)	4949	13,3±0,5
Редукция I <sup>2</sup> (балл 2+3)	4949	1,9±0,2
Лопатообразность I <sup>1</sup> (балл 1)	4985	5,1±0,3
Лопатообразность I <sup>1</sup> (балл 2+3)	4985	0,3±0,1
Лопатообразность I <sup>2</sup> (балл 1)	4984	12,0±0,5
Лопатообразность I <sup>2</sup> (балл 2+3)	4984	1,5±0,2
Редукция гипоконуса на M <sup>1</sup> (балл 4-)	4376	9,6±0,4
Редукция гипоконуса на M <sup>1</sup> (балл 3+, 3)	4376	0,1±0,0
Редукция гипоконуса на M <sup>2</sup> (балл 3+, 3)	3447	59,0±0,8
Бугорок Карабелли на M <sup>1</sup> (балл 1)	4505	25,0±0,6
Бугорок Карабелли на M <sup>1</sup> (балл 2-5)	4505	49,8±0,7
6-бугорковые M <sub>1</sub>	3143	0,9±0,2
5-бугорковые M <sub>1</sub>	3143	91,1±0,5
Форма +5 на M <sub>1</sub>	1925	52,1±1,1
4-бугорковые M <sub>1</sub>	3143	8,0±0,5
5-бугорковые M <sub>2</sub>	3310	9,3±0,5
4-бугорковые M <sub>2</sub>	3310	90,3±0,3
Дистальный гребень тригониды на M <sub>1</sub>	2574	0,6±0,2
Коленчатая складка метаконида на M <sub>1</sub>	2646	5,6±0,4
t. a. m. i. на M <sub>1</sub>	3335	3,1±0,3
Тип 2 med (II) на M <sub>1</sub>	2161	47,7±1,1
Тип 2 med (III) на M <sub>1</sub>	2161	13,0±0,7
Тип 2 med (fc) на M <sub>1</sub>	2161	39,3±1,1
Тип 3 борозды 1ра на M <sup>1</sup>	3027	5,6±0,4
Тип (D+T) 1 и 2 end на M <sub>2</sub>	2009	72,8±1,0

обусловленность, сильно меняется при действии разных экзогенных и эндогенных факторов. При исследовании диастемы и краудинга на материалах Литвы при нормальном прикусе установлены меньшие частоты этих признаков. В объединенном литовском материале разница достигает высокого уровня достоверности (для диастемы  $t=3,82$ ;  $P<0,01$ ; для краудинга  $t=3,61$ ;  $P<0,01$ ). При исследовании краудинга при нормальном прикусе можно проследить его учащение в северной, юго-восточной и юго-западной частях Литвы (в последней по другим признакам этнической одонтологии, не зависящим от прикуса, было обнаружено влияние северного грацильного типа).

Таким образом, частоты диастемы и краудинга зависят от вида прикуса, и для более объективной оценки в распределении этих признаков, особенно краудинга, следует пользоваться частотой признака только при нормальном прикусе.



Редукция верхнего латерального резца (сумма баллов 2+3) распределяется в Литве в низких частотах и очень неравномерно. Большой интерес представляет распределение балла 1 редукции верхнего латерального резца, поскольку повышенный процент этого признака характеризует северный грацильный одонтологический комплекс. В Литве можно уловить некоторую закономерность повышения частоты признака с юга на север (в южной части Литвы балл 1 редукции I<sup>2</sup> составляет  $9,2 \pm 1,0\%$ , в средней Литве  $9,5 \pm 1,1$  и в северной —  $18,2 \pm 1,1\%$ ). Из всей территории республики выделяется Понишкский р-н (северная часть Литвы), где признак достигает значения, характерного уже для представителей северного грациального типа ( $31,7 \pm 4,6\%$ ).

Лопатообразная форма медиальных резцов встречается среди литовцев нечасто, и балл 1 составляет только  $5,1\%$ , а сумма баллов 2+3 — лишь  $0,3\%$ . На территории Литвы вообще не было обнаружено лопатообразности I<sup>1</sup> балла 3. Максимальные значения балла 1 установлены в Пренайском ( $14,3 \pm 3,4\%$ ) и Шальчининкайском ( $12,9 \pm 4,0\%$ ) районах. Как и следовало ожидать, лопатообразная форма латеральных резцов среди литовцев встречается чаще, однако и частоты балла 1, и сумма баллов (2+3) вполне соответствуют рамкам среднеевропейского одонтологического типа.

По степени редукции гипоконуса верхних моляров наш материал позволяет констатировать большое сходство всех групп Литвы, хотя нельзя не обратить внимания на редукцию гипоконуса на M<sup>2</sup>. Среди литовцев II—XII вв. баллы 3+ и 3 редукции гипоконуса на M<sup>2</sup> составляли  $26,0 \pm 4,5\%$ , XIV—XVII вв. —  $31,7 \pm 4,1\%$ , а среди современных литовцев —  $59,0\%$ . Считая, что форма 3+ редукции гипоконуса эволюционирующая и очень не стабильная, мы проследили изменчивость формы 3 и в историческом аспекте. Итак, редукция гипоконуса M<sup>2</sup> форма 3 у населения Литвы во II—XII вв. составляла  $1,0 \pm 1,0\%$ , XIV—XVII вв. —  $5,6 \pm 2,0\%$ , у современных литовцев —  $30,5 \pm 0,8\%$ . Так как исторически на территории Литвы не было переселения местных жителей либо прибытия большого числа людей другой популяции (что подтверждают и другие одонтологические признаки), можно говорить об очень большой нестациональности и эпохальной изменчивости второго верхнего моляра.

Бугорок Карабелли на территории республики встречается в довольно высоких частотах и в среднем по Литве (по сумме баллов 2—5) составляет  $49,8\%$ . Распределение этого признака здесь довольно гомогенно, и почти во всех районах его частоты одинаковы. Рядом с очень высокими частотами баллов (2—5) в Кельмском ( $61,9 \pm 4,7\%$ ), Утенском ( $62,0 \pm 4,9\%$ ) и Ширвинтосском ( $65,0 \pm 4,8\%$ ) районах локальное понижение бугорка Карабелли в Капсукасе ( $26,1 \pm 3,6\%$ ) и Алитусском ( $34,0 \pm 4,7\%$ ) районах довольно трудно объяснить. Считается, что высокие частоты бугорка Карабелли свойственны среднеевропейскому одонтологическому типу, особенно северным европеоидам. Таким образом, по этому признаку литовцев можно считать типичными представителями северных европеоидов среднеевропейского одонтологического типа.



Форма нижних моляров, особенно первый нижний моляр, в этнической одонтологии имеет важное диагностическое значение, так как он меньше всего поддается редукции и меньше всего варьирует. В Литве первый нижний моляр в большинстве 5-бугорковый (91,1%) и доминирует форма +5 (52,1%), что также типично для средневропейского одонтологического типа.

Процент 6-бугорковых  $M_1$  среди литовцев низкий (0,9%), и максимальные частоты установлены в Кайшиядорисском р-не — лишь  $3,2 \pm 2,2\%$ . Известно, что среди северных европеоидов особое внимание следует обратить на 4-бугорковые  $M_1$ . Среди литовцев 4-бугорковые  $M_1$  составляют 8,0% — это идеальная частота для средневропейского одонтологического типа. Однако распределение их на территории Литвы имеет некое направление. Больше 4-бугорковых  $M_1$  установлено в юго-восточной части республики, в Шальчининкайском р-не ( $10,8 \pm 5,1\%$ ) и здесь же обнаружен весь комплекс одонтологических признаков, показывающих влияние северного грацильного типа: повышенные частоты диастемы ( $17,1 \pm 4,5\%$ ), редукция верхнего латерального резца балла 1 ( $18,8 \pm 4,7\%$ ), лопатообразность верхних медиальных резцов балла 1 ( $12,9 \pm 4,0\%$ ) и латеральных резцов балла 1 ( $18,6 \pm 4,6\%$ ).

В южной и юго-западной частях Литвы повышенные частоты 4-бугорковых  $M_1$  обнаружены в районах по р. Неман: Варенский р-н ( $9,1 \pm 3,9\%$ ), Алптусский ( $9,9 \pm 3,5\%$ ), Пренайский ( $9,1 \pm 3,9\%$ ), Каунасский ( $11,5 \pm 4,4\%$ ), Юрбаркасский ( $12,5 \pm 4,4\%$ ), Шплутский ( $13,1 \pm 4,3\%$ ). Говорить о влиянии «финского» компонента на население этих районов нельзя, потому что больше не обнаружено ни одного признака, свойственного северному грацильному типу. Очевидно, повышенные частоты 4-бугорковых  $M_1$  по течению р. Неман можно объяснить давними торговыми связями со славянами по Днепро-Неманскому пути (Вайткуске, 1981, с. 86) и с Киевской землей (Гуревич, 1981, с. 17).

Из вторых нижних моляров среди литовцев доминируют 4-бугорковые (90,3%), их распределение на территории довольно равномерно. По мнению А. А. Зубова (Зубов, 1979, с. 239), такая высокая степень грацилизации  $M_2$  характерна для северных европеоидов.

Дистальный гребень тригониды на территории республики очень редкий (средняя по Литве 0,6%). В первом тысячелетии, в средние века (XIV—XVII вв.) этого признака здесь вообще не обнаружено. В настоящее время дистальный гребень тригониды распределяется в Литве мозаично, в минимальных величинах.

Важный признак в этнической одонтологии — коленчатая складка метаконида — среди литовцев встречается нечасто (средняя по Литве 5,6%). Максимальные величины этого признака обнаружены в Пасвалисском ( $10,9 \pm 4,6\%$ ) и Клайпедском ( $10,6 \pm 3,8\%$ ) районах. Распределение коленчатой складки метаконида довольно равномерное, и сочетание этого признака с повышенной грацилизацией первого нижнего моляра в некоторой степени можно обнаружить только в Клайпедском р-не (западная часть Литвы).



Внутренний средний дополнительный бугорок в этнической одонтологии можно считать второстепенным диагностическим признаком. Распределение этого признака на территории Литвы довольно беспорядочно. Исключение в какой-то степени составляют те ее районы, где обнаружено влияние северного грацильного типа: среди увеличенных частот 4-бугорковых  $M_1$  обнаружены пониженные частоты t.a.m.i. Однако в этом сочетании t.a.m.i. теряет свое диагностическое значение там, где установлен среднеевропейский одонтологический тип.

В ходе второй борозды метакопида на  $M_1$  на территории республики доминирует второй вариант. Частоты признака в Скуодаском ( $69,1 \pm 5,6\%$ ), Игналинском ( $64,2 \pm 6,6\%$ ) и Плунгеском ( $60,7 \pm 6,3\%$ ) районах пока можно считать максимумом западного одонтологического комплекса. Тем более нельзя не отметить Клайпедский р-н, где установлена минимальная величина ( $25,6 \pm 6,7\%$ ) этого признака, сочетающегося с увеличенными процентами коленчатой складки метакопида ( $10,6 \pm 3,8\%$ ) и 4-бугорковых  $M_1$  ( $11,4 \pm 3,8\%$ ). Это наводит на мысль о следах своеобразного северного грацильного типа в населении Клайпедского района. Тип 3 борозды 1 ра на  $M^1$  встречается в Литве нечасто (в среднем  $5,6\%$ ). Распределяется признак равномерно в небольших процентах по всей территории, и какой-нибудь направленности по скоплению признака не обнаруживается.

Сумма диграфусов и триграфусов 1 и 2 end на  $M_2$  во всех районах Литвы превосходит параллельный ход и в среднем составляет  $72,8\%$ . Такие частоты и такое распределение признака типичны для западного одонтологического комплекса.

Итак, детально изучив территорию Литвы, можно сделать вывод о том, что литовцы относятся к среднеевропейскому одонтологическому типу. Это доказывают низкие проценты краудинга, редукции  $I^2$  суммы баллов (2+3), лопатообразности медиальных резцов, 6-бугорковых и 4-бугорковых  $M_1$ , дистального гребня тригоида, коленчатой складки метакопида, t.a.m.i., формы 3 борозды 1 ра на  $M^1$ , умеренные частоты диастемы, редукции  $I^2$  балла 1 5-бугорковых  $M_2$ , высокие частоты бугорка Карабелли, варианта 2med (II) на  $M_1$ .

Говорить о заметном влиянии северного грацильного типа в одонтологическом типе литовцев довольно трудно. Пожалуй, в северной части Литвы единственным достоверным указанием на возможное участие северного грацильного комплекса в формировании одонтологического типа литовцев можно отметить повышенный процент балла 1 редукции  $I^2$  в Ионишкском р-не. Правда, нужно сразу же сказать, что речь идет об отдельном сдвиге частоты признака, не образующего к тому же типичных сочетаний, свойственных северному грацильному типу. Доля северного грацильного компонента несравненно меньше в Ионишкском р-не, чем доля того же компонента в соседних районах Латвии, например у латышей Елгавы и Бауски (Гравере, 1978, с. 28).

В юго-восточной части Литвы примесь северного грацильного



Таблица 2. Средние коэффициенты дивергенции (СКД) между регионами Литвы

Группа	Северная Литва	Восточная Литва	Южная Литва	Средняя Литва	Западная Литва
Северная Литва					
Восточная Литва	0,0014				
Южная Литва	0,0041	0,0032			
Средняя Литва	0,0053	0,0022	0,0016		
Западная Литва	0,0073	0,0049	0,0032	0,0025	

типа обнаружена среди населения Шальчининкайского р-на. Наличие черт «финского» комплекса в основном среднеевропейском одонтологическом типе юго-восточной части Литвы может быть объяснено влиянием древнего финского компонента, который вошел в состав русских и белорусов (русские Псковской, Смоленской областей, белорусы Полоцка). Это представляется логичным, если учесть географическую близость населения, а также исторические связи юго-восточных литовцев с белорусами и русскими северо-западных областей.

II третий район Литвы, где обнаружены следы своеобразного северного грацильного типа, это Клайпедский (западная часть республики). Особенность его — повышенные частоты 4-бугорковых  $M_1$  и коленчатой складки метакопида при довольно сильно пониженных частотах 2 *med* (II) на  $M_1$ . Такой комплекс признаков характерен для населения юго-восточной Финляндии, финнов Париккала. Возможно, примесь своеобразного северного грацильного типа в Клайпедском р-не объясняется древними морскими контактами юго-восточных финнов с западными литовцами. С другой стороны, такое своеобразное очаговое влияние некоторых черт северного грацильного компонента можно связать с нашествием куршей в эти места в XV в. (Bezzenberger, 1886, S. 270; Bielenstein, 1892, S. 385). К сожалению, пока нет краинологического материала с куршской территории Литвы, где было бы можно исторически оценить одонтологический тип куршей.

Для изучения степени гомогенности одонтологических комплексов и оценки межгрупповых различий среди населения Литвы по 22 одонтологическим признакам были вычислены средние критерии дивергенции (СКД) по формуле (Grewal, 1962, p. 226), используемой для анализа дискретно варьирующих признаков черепа. Как показывает табл. 2, все регионы Литвы являются довольно гомогенными и большинство СКД имеют минимальные величины.

### Выводы

Литовцы по одонтологическим признакам относятся к хорошо выраженному среднеевропейскому одонтологическому типу.

Среди литовцев Ионишкского, Шальчининкайского и Клайпед-



ского районов обнаружено влияние северного грацильного комплекса.

Статистический анализ показывает близкое сходство одонтологических комплексов среди населения Литвы, отражающее несомненное генетическое родство.

### Литература

- Вайткунскене Т. М. Серебро в древней Литве. Вильнюс, 1981 (на лит. яз.).  
Гравере Р. Ч. Одонтологическая характеристика древнего и современного населения Латвии в связи с этнической историей латышей. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1978.  
Гуревич Ф. Д. Культурные взаимоотношения древнерусских городов на территории Белоруссии с Прибалтикой. — В кн.: Проблемы этногенеза и этнической истории балтов. Тезисы докладов. Вильнюс, 1981.  
Зубов А. А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М., 1968.  
Зубов А. А. Одонтологические данные по населению Прибалтики. — СЭ, 1972, № 1.  
Этническая одонтология СССР. М., 1979.  
Bezzenberger A. Die Kurische Nehrung und ihre Bewohner. Stuttgart, 1886.  
Bielenstein A. Die Grenzen des lettischen Volksstammes und der lettischen Sprache in der Gegenwart und in 13. Jahrhundert. SPb., 1892.  
Grewal M. S. The rate of genetic divergence of sublines in the C 57 BL strain of mice. — Genetical research, 1962, v. 3.

Г. Г. Сапан

### Этническая одонтология населения Эстонии

К настоящему времени одонтологически обследовано уже достаточно большое число народов финно-угорской языковой группы. Изучение зубной системы эстонцев начато с 1973 г. В школах республики по программе для этнических исследований обследовались зубы учащихся с 12 до 18 лет — детей коренных уроженцев районов. В нашем распоряжении было 2200 восковых слепков, что составило 23 территориальных группы средней численностью по 96 слепков в каждой.

Как известно, основы этнической одонтологии у нас в стране были заложены А. А. Зубовым еще в 60-е годы (им же предложен термин «этническая одонтология») и теоретически обоснованы в ряде работ (Зубов, 1965, 1966, 1968а, б, 1973). В 70-е годы на основе разработанной А. А. Зубовым методики сбора одонтологического материала в полевых условиях (Зубов, 1968а, с. 177—180) было начато массовое обследование разных этнических групп населения практически по всей стране. Сборник «Этническая одонтология СССР» (1979 г.) — это первый коллективный труд по этнической одонтологии, в котором, помимо А. А. Зубова, приняли участие многочисленные его коллеги и ученики.

Следует отметить, что одонтологическое исследование территории Прибалтики впервые было также проведено А. А. Зубовым. А в 1972 г., задолго до выхода в свет сборника, им было дано описание одонтологической системы населения этого региона и уже тогда подмечено своеобразие ряда эстонских групп среди других



Таблица 1. Показатель ISC в Эстонии

Группа	Коленчатая складка метаконида	$\Sigma 4M_1$	ISC	Группа	Коленчатая складка метаконида	$\Sigma 4M_1$	ISC
Кингисепи	6,4	16,5	105,6	Иизаку *-73	28,5	22,8	649,8
Ориссааре	4,0	14,3	57,2	Иизаку-81	16,4	21,7	355,9
Муху	5,8	9,3	53,9	Килинги — Нымме	5,6	13,8	77,3
Хаапсалу	4,8	13,6	65,3	Абья	18,6	27,1	504,1
Поотси	5,7	14,5	82,6	Вильянди	21,1	11,4	240,5
Нярну — Яагупи	6,7	19,6	131,3	Эльва	18,5	9,5	175,7
Рапла	6,9	8,0	55,2	Алатскиви	20,5	7,0	143,5
Кейла	12,2	8,1	98,8	Валга	20,7	16,3	337,4
Кехра	16,0	18,1	289,6	Пылва	16,2	9,8	158,8
Пайде	12,5	17,6	220,0	Выру	20,0	16,1	322,0
Йыгева	8,5	4,3	36,6	Меремяэ	6,2	10,5	65,1
Пылтсамаа *	10,9	23,1	251,8	Печоры ** псков- ские (РСФСР)	23,5	5,8	136,3
Раквере	8,7	11,1	96,6				

\* А. А. Зубов, 1973.

\*\* Материалы, собранные С. П. Сегедой в 1976 г. и переданные автору.

прибалтийских групп (Зубов, 1972, с. 72). Своеобразие это заключалось в необычном сочетании типично западных (иногда ультразападных) и некоторых восточных показателей. Эта удивительная особенность части эстонцев и, как оказалось, не только эстонцев, но и некоторых восточных и западных финнов, пенцев, а также поляков Поморья хорошо отражается в показателе ISC, введенном А. А. Зубовым и Н. И. Халдеевой в их совместной статье для количественной характеристики этого уникального явления (Зубов, Халдеева, 1974, с. 53). Позднее при систематическом обследовании эстонских групп выяснилось, что высокие величины этого показателя характеризуют многих эстонцев (Гравере, Зубов, Сарап, 1979, с. 83), причем жителей преимущественно востока и частично центра республики (см. рис. 1, табл. 1). Именно в этих местах Эстонии и распространен своеобразный одонтологический тип, именуемый северным грацильным (Гравере, Зубов, Сарап, 1979, с. 89), которому присуща комбинация западных и восточных черт. Наиболее ярко этот тип выражен в группе Иизаку на северо-востоке республики. В западной Эстонии, где распространен другой одонтологический тип — среднеевропейский, показатели ISC низкие, ниже 100, иногда чуть выше, но всегда ниже 150. Такие показатели обусловлено пониженной частотой коленчатой складки метаконида при сохранении довольно высокой частоты четырехбугорковых первых нижних моляров. Этот местный (балтийский) вариант среднеевропейского одонтологического типа заметно отличается от такового, распрост-



Таблица 2. Некоторые одонтологические признаки эстонцев

Группа	Бугорок Карабелли (2-5)	Вариант 2med II	Сумма 4M <sub>2</sub>	Сумма 4M <sub>1</sub>	Редукция I <sup>2</sup> (2+3)	Редукция I <sup>2</sup> M' (3 и 3+)	Краудинг I <sup>2</sup>	Вариант 2med III	Лопато- образность I <sup>2</sup> (2+3)	Коленчатая складка метаконида	Дистальный гребень тригонида
Кингисепи	52,6	31,8	90,1	16,5	1,7	50,4	12,6	24,7	14,4	6,4	0,0
Ориссааре	53,5	43,9	88,6	14,3	1,0	51,0	13,0	25,8	7,0	4,0	0,0
Муху	55,9	48,9	91,5	9,3	0,0	38,3	13,9	31,9	6,9	5,8	1,7
Хаапсалу	56,6	41,3	90,5	13,6	1,1	66,7	15,2	19,6	10,6	4,8	0,0
Поотси	56,7	37,2	84,5	14,5	0,0	38,3	11,6	22,9	12,9	5,7	0,0
Пярну — Яагупи	49,5	47,1	86,4	19,6	2,1	59,8	18,4	8,8	13,3	6,7	0,0
Рапла	44,6	41,7	88,1	8,0	4,3	60,0	16,0	5,5	15,4	6,9	0,0
Кейла	58,7	46,2	87,0	8,1	0,0	59,5	10,9	28,2	12,0	12,0	0,0
Кехра	43,0	38,3	78,7	18,0	3,0	54,5	14,9	34,0	13,9	16,0	0,0
Пайде	41,6	42,1	82,8	17,6	2,1	51,1	10,6	26,3	17,0	12,5	0,0
Йыгева	45,1	33,3	82,5	4,3	1,2	79,2	11,6	33,3	8,1	8,5	0,0
Пылтсамаа	44,4	41,0	85,3	23,1	3,6	56,5	19,5	23,1	12,0	10,9	3,3
Раквере	43,2	51,6	87,0	11,1	3,4	62,3	17,0	32,3	13,6	8,7	0,0
Иизаку-73	42,4	47,7	95,5	22,8	2,4	60,9	5,9	31,8	16,6	28,5	4,5
Иизаку-81	43,6	48,0	85,1	21,7	1,1	56,4	9,8	34,0	19,1	16,4	0,0
Килинги — Нымме	57,1	37,5	80,7	13,8	3,1	47,4	16,3	37,5	6,3	5,6	0,0
Абья	45,0	54,4	81,4	27,1	1,1	50,0	16,5	13,0	20,2	18,6	0,0
Вильянди	39,8	47,6	90,2	11,4	0,0	52,4	4,6	28,6	20,3	21,1	0,0
Эльва	30,5	31,1	89,3	9,5	1,1	44,8	17,5	24,4	25,3	18,5	0,0
Алатскиви	50,6	57,8	78,2	7,0	1,2	47,1	18,2	22,2	31,4	20,5	0,0
Валга	35,6	44,8	85,7	16,3	1,0	54,7	13,6	27,6	22,3	20,7	0,0
Пылва	50,0	50,0	85,4	9,8	1,0	48,9	10,1	22,5	17,3	16,2	2,6
Выру	40,9	38,9	83,1	16,1	2,2	43,2	16,7	33,3	14,4	20,0	0,0
Меремяэ	42,2	53,8	88,5	10,5	0,9	45,6	4,1	38,5	15,5	6,2	0,0
Печоры псковские (РСФСР)	28,0	38,3	83,9	5,8	0,0	46,5	8,3	25,5	12,1	23,5	0,0

раненного среди части латышей и русских с их умеренной и даже слабо выраженной редукцией нижних моляров.

Следует отметить, что одновременно высокие показатели таких серьезных восточных и западных признаков, как оба варианта хода второй борозды метаконида, встречаются на востоке Эстонии и только как исключение на западе (о-ва Муху и Кейла) (табл. 2).

Далее проследим, как ведут себя в разных частях республики бугорок Карабелли и лопатообразные резцы — два других признака восточной и западной ориентации. Интересно, что хотя большая часть территории Эстонии в целом характеризуется типичными для северных европеоидов частотами бугорка Карабелли (35—50%), а показатели лопатообразности в основном не выходят за пределы



величины, типичных для западного одонтологического ствола (по сумме баллов 2 и 3 для латеральных резцов 6,9—16,8%, для медиальных 2,4—12,6%), однако можно заметить, что тенденция к повышенной лопатообразности и одновременно к пониженной частоте бугорка Карабелли наблюдается в основном в восточных частях республики и, наоборот, повышенные частоты бугорка Карабелли, как правило, сопровождаемые пониженной лопатообразностью резцов, встречаются только в западных районах Эстонии и на островах.

Необходимо отметить, что тенденция к повышенной редукции нижних моляров наблюдается почти во всех обследованных группах эстонцев: так, для первых нижних моляров сумма четырехбугорковых моляров максимально доходит до 23,1—27,1%, для вторых моляров — до 90,2—95,5%; что касается редуцированных до трех бугорков вторых верхних моляров, то они встречаются с довольно умеренной частотой, а именно максимально только до 66,7—79,2%. В отношении редукции верхнего латерального резца можно отметить, что редуцированные его формы в целом по Эстонии наблюдаются не так уж часто (максимум достигает 3,6—4,3% по сумме баллов 2+3), тогда как краудинг этого зуба имеет повышенную частоту (максимум 12,6—19,5%). Эта особенность восточного характера сближает эстонцев с целым рядом финно-угорских групп, в частности таких, как венгры Закарпатья, финны Хельсинки, марийцы и лопари-сколты.

В ряде групп центральной Эстонии не обнаруживается такого контрастного сочетания восточных и западных признаков, как в восточных ее районах, однако здесь нет и преобладания западного комплекса признаков над восточным, как в крайних западных и островных группах республики. Здесь, в центральной Эстонии, тоже, конечно, присутствует восточный налет, но в слабой форме, так что в целом эта зона является как бы переходной от северного грацильного одонтологического типа к местному варианту среднеевропейского (рис. 1, 2).

Следовательно, в Эстонии распространены два одонтологических типа — северный грацильный и балтийский вариант среднеевропейского. Территория распространения этих одонтологических типов в общих чертах почти совпадает с локализацией морфологических типов, наблюдаемых среди эстонцев, — восточнобалтийского и западнобалтийского (Ауль, 1964, с. 347). Известно, что неоднородность эстонцев в антропологическом отношении была установлена также на крапнологическом (Марк, 1956, с. 241) и соматологическом (Марк, 1975, с. 41—42) материалах, затем нашла подтверждение в данных одонтологии (Сарап, 1977, с. 163), а позднее и серологии (Хеапост, 1982, с. 172—178).

Конечно, не подлежит сомнению, что все эстонцы — типичные северные европеоиды, однако часть их, относящаяся к восточнобалтийскому антропологическому типу, отличается известным своеобразием, которое состоит в наличии слабой, но явной восточной примеси, практически отсутствующей у эстонцев западнобалтийского типа (Марк, 1975, с. 41).



Рис. 1. Показатель JSC в Эстонии

- 1 — до 100;  
2 — от 100 до 150;  
3 — выше 150 (нумерация на рисунке та же, что и в табл. 1)

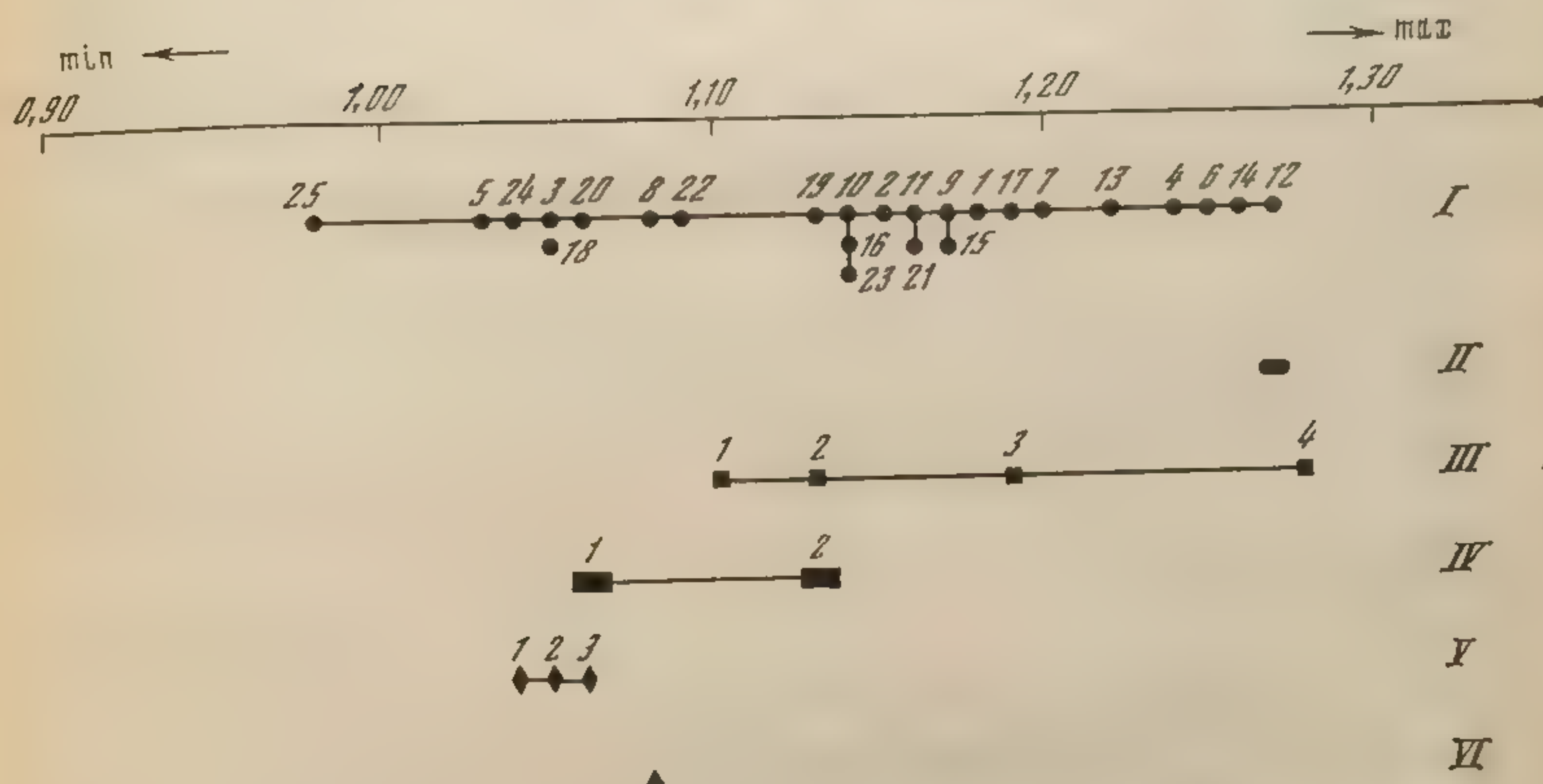
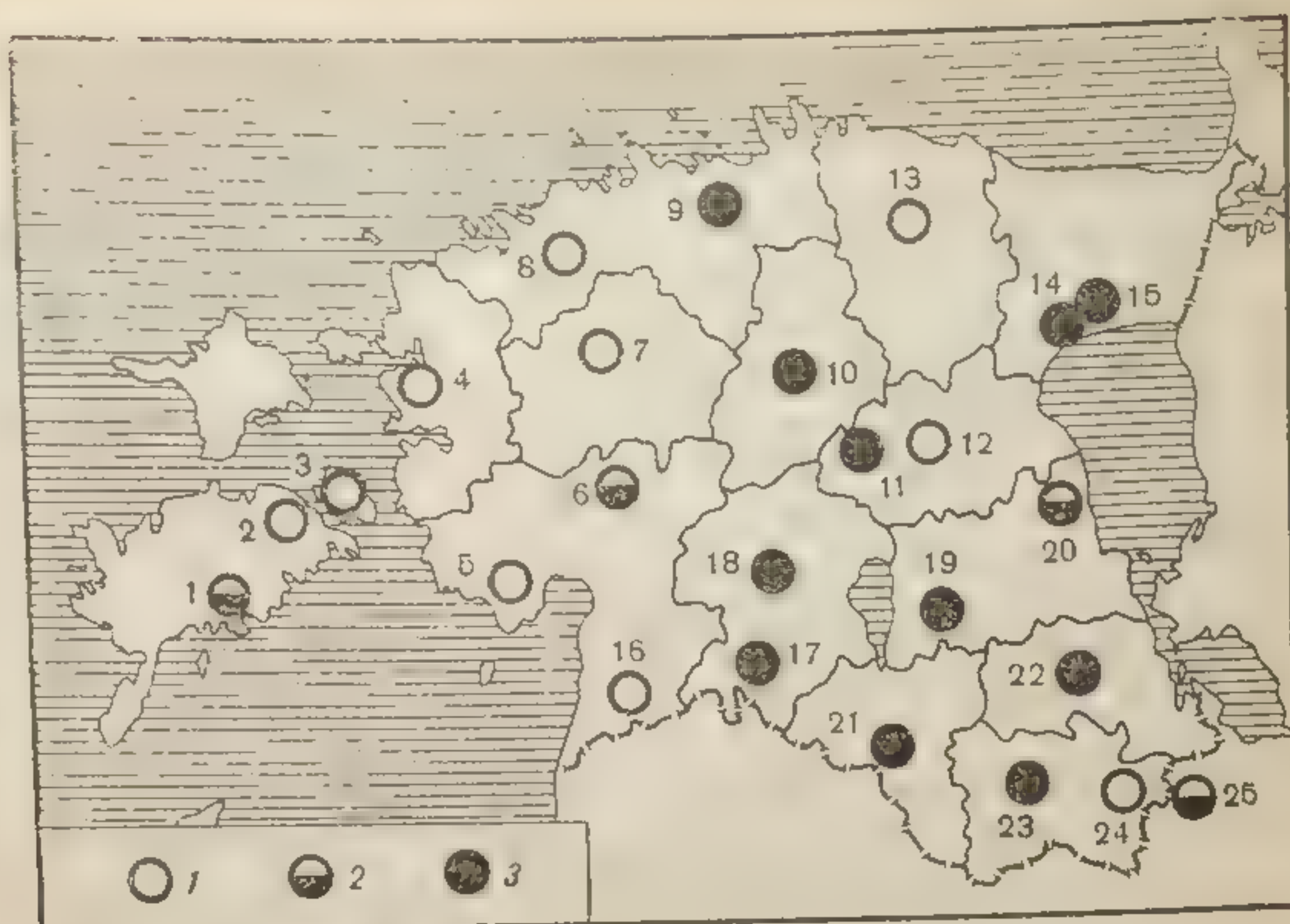


Рис. 2. Редукционный комплекс (в радианах)

I — эстонцы (1—25, как в табл. 1); II — финны Хельсинки; III — латыши (1 — Вилляны — Варакляны, 2 — Бауска, 3 — Салдус, 4 — Цесис); IV — литовцы (1 — Йонава, 2 — Кретинга); V — русские (1 — Москва, 2 — Изборск, 3 — Псков); VI — венгры Закарпатья

Неоднородность эстонцев является отражением сложного и длительного процесса формирования эстонского народа в целом, процесса, в котором принимали участие, по-видимому, различные расовые и этнические группы, и как свидетельство этого — до сих пор существующее своеобразие населения отдельных регионов Эстонии. Своеобразие это выражается в диалектных особенностях языка, в данных серологии и, наконец, в наличии разных антропологических и одонтологических типов среди эстонцев.



## Литература

- Луль Ю. Антропология эстонцев. Тарту, 1964.
- Вацаева В. Ф. Одонтологическая характеристика русских западных и северо-западных областей РСФСР.— *Вопр. антропологии*, 1977, вып. 56.
- Гравере Р. У., Зубов А. А., Саран Г. Г. Народы Прибалтики. Литовцы, латыши, эстонцы.— В кн.: *Этническая одонтология СССР*. М., 1979.
- Зубов А. А. Антропологическая одонтология и исторические науки.— *СЭ*, 1965, № 1.
- Зубов А. А. К выделению новой отрасли в системе антропологии.— *СЭ*, 1966, № 1.
- Зубов А. А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М., 1968а.
- Зубов А. А. О расово-диагностическом значении некоторых одонтологических признаков.— *СЭ*, 1968б, № 3.
- Зубов А. А. Одонтологические данные по населению Прибалтики.— *СЭ*, 1972, № 1.
- Зубов А. А. Этническая одонтология. М., 1973.
- Зубов А. А., Халдеева Н. И. Одонтологические данные по нескольким финно-язычным народам в связи с их происхождением.— В кн.: *Этиогенез финно-угорских народов по данным антропологии*. М., 1974.
- Зубов А. А., Халдеева Н. И. Одонтологические исследования луговых и горных марийцев (по материалам советско-финляндской экспедиции в Марийскую АССР). М., 1979.
- Марк К. Ю. Вопросы этнической истории эстонского народа в свете данных палеоантропологии.— В кн.: *Вопросы этнической истории эстонского народа*. Таллин, 1956.
- Марк К. Ю. Антропология прибалтийско-финских народов. Таллин, 1975.
- Саран Г. Г. Материалы по одонтологии Эстонии.— *Вопр. антропологии*, 1977, вып. 57.
- Хеаност Л. И. Частоты генов групп крови у эстонцев.— В кн.: *Финно-угорский сборник (Археология. Антропология. Этнография)*. М., 1982.
- Aksjanova G. A., Zubov A. A., Kochiev R. S. Odontological description of the Komi-Zyrians.— *Physical anthropology of Komi. Proceedings of the Komi Symposium Moscow, 14—15th December 1977*.

С. И. Сегеда

### Одонтологические исследования украинского народа: основные результаты и очередные задачи

В течение последних десятилетий сотрудниками различных антропологических учреждений нашей страны был проведен ряд исследований, посвященных изучению морфофизиологических характеристик украинского народа. Собиран и обобщен обширный материал по соматологии населения УССР (Дяченко, 1965), подведены итоги его краниологических исследований (Алексеев, 1969), описаны монографически гематологические показатели (Данилова, 1971; Старовойтова, 1979), проведено сопоставление физического типа средневекового и современного населения Украины (Алексеева, 1973). Эти и некоторые другие работы послевоенного времени внесли весьма существенный вклад в изучение антропологического состава и генетических взаимосвязей украинского народа и тем самым способствовали выяснению важнейших аспектов его этнической



истории. Вместе с тем они отнюдь не исчерпали всего круга вопросов, относящихся к данной проблематике.

В этой связи по инициативе сектора антропологии Института археологии АН УССР в 1973—1975 гг. автором настоящего сообщения было предпринято также одонтологическое обследование украинцев. Поскольку в силу организационных условий сбор материала проводился выборочным способом, перед началом полевых работ в соответствии с методическими рекомендациями выдающегося теоретика антропологической науки, основоположника советской антропологической школы В. В. Бунака самым тщательным образом изучались и анализировались исторические, этнографические и диалектологические сведения. Привлечение данных смежных научных дисциплин, как неоднократно подчеркивал Виктор Валерианович, является одним из наиболее важных элементов подготовки к экспедиционной работе среди современного населения и позволяет значительно сократить количество выборок, используемых для антропологической характеристики этнических групп, обладающих высокой численностью и расселенных на огромных пространствах. В частности, касаясь организации антропологических сборов в пределах Украинской ССР, В. В. Бунак писал: «Обследование нужно провести выборочным методом... Задача не в том, чтобы равномерно охватить всю территорию страны, а в том, чтобы изучить зоны, которые обещают дать наибольший материал для решения проблем происхождения украинского народа» (Бунак, 1960, с. 16). Правомерность такого подхода к антропологическому изучению многомиллионного населения республики очевидна, что было подтверждено трудами Украинской антропологической экспедиции 1956—1963 гг. (руководитель В. Д. Дяченко), украинских гематологов и т. д.

Принимая во внимание рекомендации В. В. Бунака и учитывая опыт предыдущих экспедиций, для одонтологических наблюдений были отобраны следующие историко-географические зоны УССР: среднее Поднепровье, включая его южные, степные районы (1, 2, 3, 4, 5), Подолия (6), Левобережное (7, 8) и Правобережное (9, 10, 11, 12) Полесье, южная Волинь (13), Прикарпатье (14), среднее Поднестровье (15), горные районы Карпат (16) и Закарпатье (17)\*. Именно эти регионы в прошлом составляли основу этнической территории украинского народа и в значительной степени сохранили преемственность населения до наших дней. Для сравнения был собран также материал по одонтологии русских, белорусов, молдаван и поляков. Общая численность всех 23 изученных нами этнотерриториальных групп Украины, РСФСР и Белоруссии, из которых 16 украинских, составляет 2165 человек. Сбор материала и оценка признаков произведены в соответствии с методическими работами А. А. Зубова (1968, 1973).

В результате исследования было установлено, что изученное украинское население представляет собой совокупность довольно однородных популяций, относящихся к единому антропологическому

\* В скобках указана нумерация групп на рис. 1.



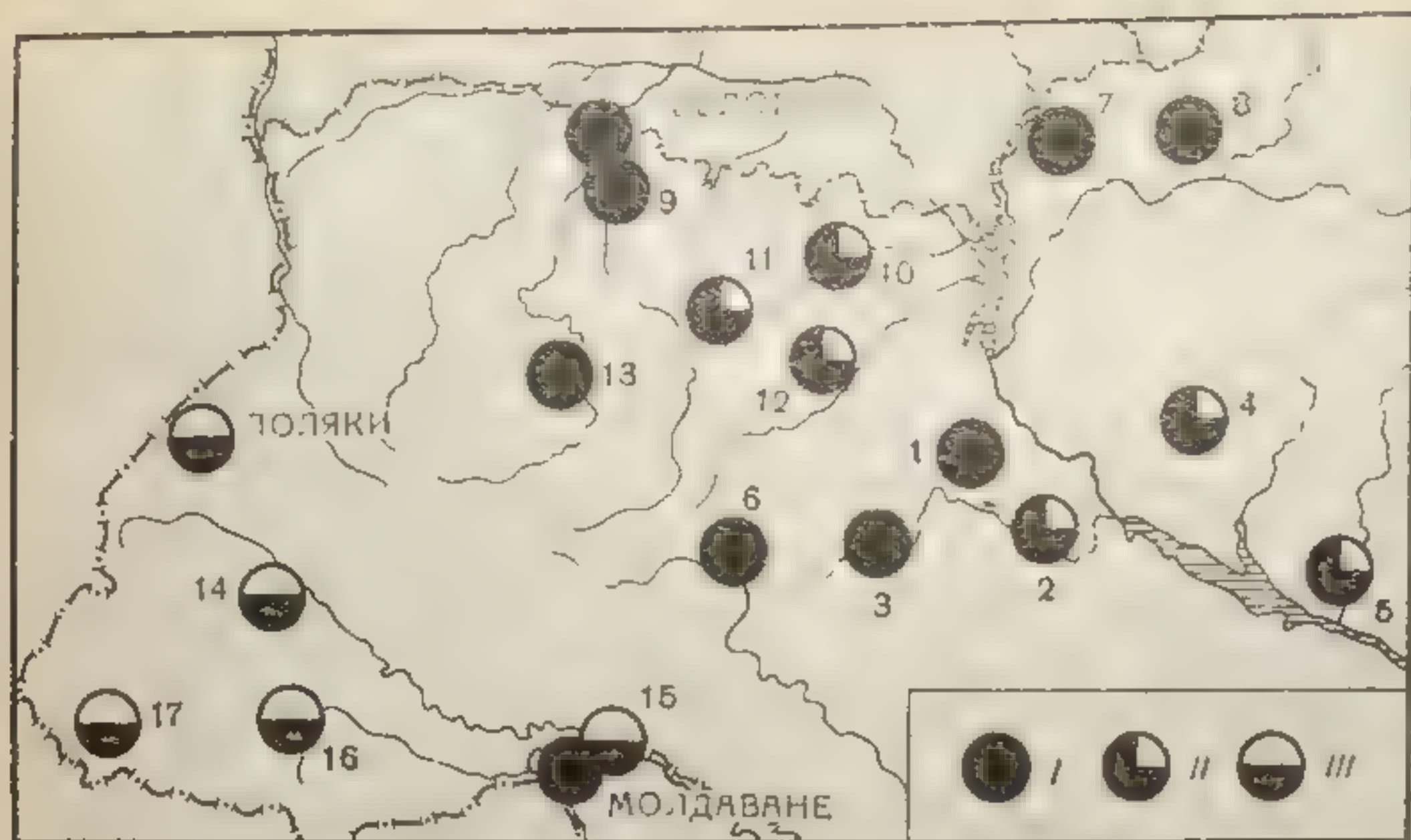


Рис. 1. Локализация изученных групп. Одонтологические комплексы на территории Украины

- I — группы поднепровского комплекса;
- II — группы поднепровского комплекса с повышенным уровнем редукции нижних моляров;
- III — группа карпатского комплекса

типу. Количественную характеристику этого типа можно представить в виде средних частот важнейших признаков, вычисленных по 17 территориальным группам украинского народа (с учетом данных Н. И. Халдеевой по Житомирской обл.). Итак, для украинцев в целом, без разграничения локальных вариантов характерны: очень низкие частоты лопатообразных форм верхних медиальных резцов (1,5%), шестибугорковых первых и вторых нижних моляров (1,7 и 1,4% соответственно), невысокие значения дистального гребня тригониды (2,4%) и коленчатой складки метакониды (4,8%), умеренный процент четырехбугорковой формы первого нижнего моляра (10,1%), средняя встречаемость четырехбугорковых вторых нижних моляров (85,4%), высокая концентрация бугорка Карабелли (42,9%) и средненизкая частота варианта II впадения второй борозды метакониды (27,4%)\*.

Анализ приведенных выше частот показал, что изученное украинское население в целом воспроизводит черты среднеевропейского одонтологического типа, главным содержанием которого является, как известно, сочетание умеренного уровня редукции нижних моляров с низкой концентрацией основных расовых признаков зубной системы, имеющих «восточную» направленность (Этническая одонтология СССР, 1979, с. 250). Именно такая комбинация признаков свойственна «средней» украинской группе, что сближает эту последнюю с русскими южных и центральных областей европейской части РСФСР, белорусами центральной и южной полосы БССР, некоторыми прибалтийскими группами.

Сопоставление «средней» украинской группы с грацильными европеоидными одонтологическими вариантами свидетельствует о том, что различия между ними носят принципиальный характер и обусловлены всем комплексом особенностей, лежащих в основе одонтологической дифференциации народов Восточной Европы, Кавказа и сопредельных территорий. Так, эстонцы г. Инзаку (Зубов, 1972) — группы, которая считается «эталон» северного грацильного типа, обладают достоверно более высокой частотой

\* Вариации признаков в отдельных украинских группах см.: Сегеда, 1979.



четырёхбугорковых  $M_1$  (22,8%) и коленчатой складки метаконида (28,5%). Что касается носителей южного грацильного типа, характерные особенности которого хорошо прослеживаются на примере болгар Фракийской низменности (Минков, 1978) и азербайджанцев (Гашимова, 1979), то у них наряду с повышенной концентрацией большинства редукционных признаков (за исключением бугорка Карабелли) наблюдается довольно внушительное усиление встречаемости дистального гребня тригониды (до 10–15%). Ни то, ни другое не свойственно изученному украинскому населению.

Итак, межгрупповой анализ подтвердил правомерность отнесения украинцев к среднеевропейскому одонтологическому типу. В то же время сравнение с наиболее характерными вариантами данного типа позволило выявить и некоторые специфические черты украинских групп, заметные уже при сопоставлении средних частот в суммарной серии. Прежде всего был отмечен сравнительно низкий процент борозды 2(II) *med* (27,4%) — признака, понижение концентрации которого наблюдается в регионах распространения южного грацильного типа. Обратила на себя внимание и тенденция к повышению частоты четырёхбугорковой формы первых нижних моляров — основного показателя грацилизации зубов, которая обнаружилась в карпатской зоне и даже в некоторых районах Поднепровья, где в целом преобладают типично «среднеевропейские» варианты. Так, в некоторых украинских группах значение данного признака достигает 13–15%. Следует указать и на тенденцию к повышению встречаемости высокоредуцированных форм (баллы 2–3) верхних латеральных резцов, + и x = узоров на нижних молярах, трёхбугорковой формы второго нижнего моляра и даже дистального гребня тригониды — трудноуловимую в масштабе европеоидной расы, но заметную в рамках среднеевропейского типа. Направление этих особенностей ориентировано в сторону грацильных одонтологических вариантов.

Переходим к следующему этапу антрополого-одонтологической классификации украинского народа. В результате сопоставления отдельных выборок с учетом важнейших расово-диагностических маркеров зубной системы (лопатообразные медпальные резцы, димаркеров зубной системы (лопатообразные медпальные резцы, дистальный гребень тригониды, коленчатая складка метаконида, бугорки Карабелли, четырех- и шестибугорковые первые и вторые нижние моляры) среди изученного украинского населения были выделены два основных региональных комплекса (поднепровский и карпатский), различающихся между собой как по уровню редукции моляров, так и по степени концентрации «восточных» показателей.

Поднепровский комплекс представлен в центральной Украине и в полесской зоне. Большинство групп данных регионов характеризуется сочетанием умеренного уровня редукции первого (до 10%) и второго (до 85%) нижних моляров с невысокой в масштабе Восточной Европы, но повышенной для Украины встречаемостью признаков, имеющих «восточную» направленность: лопатообразные формы верхних медпальных резцов и дистальный гребень тригониды — до 10%, коленчатая складка метаконида — до 10%, шестибугорковые



формы нижних моляров — до 6%. Как известно, именно такие черты свойственны наиболее характерным вариантам среднеевропейского одонтологического типа. Отметим, что сходная комбинация признаков обнаружена в изученных нами группах русских, белорусов и молдаван.

Наряду с преобладающими матуризованными вариантами в отдельных районах Поднепровья (Житомирское Полесье, юго-восток территории) наблюдается некоторое повышение уровня редукции нижних моляров.

Карпатский комплекс, представленный среди украинцев Прикарпатья, горных районов Закарпатья и среднего Поднестровья, обладает более высокой частотой первого (выше 10%) и второго (выше 85%) нижних моляров, стабильно высоким бугорком Карабелли (42—50%) и очень низкой, минимальной даже в европеоидном масштабе концентрацией «восточных» показателей: лопатообразные резцы и дистальный гребень — не более 2%, коленчатая складка в основном — 1—3,5%, шестибугорковые  $M_1$  и  $M_2$  — до 2%. Сходное сочетание признаков обнаружено также среди поляков Львовской обл. — выборки, представляющей юго-восточные группы польского народа.

Сопоставление намеченных выше локальных комплексов показало, что различия между ними в целом невелики и носят скорее характер тенденций (правда, довольно определенных), отражающих оттенки единого одонтологического типа — среднеевропейского. Вместе с тем наличие очагов грацилизации зубов на территории республики ставит вопрос о роли грацильных компонентов в сложении одонтологических черт украинского народа. В этой связи следует напомнить, что повышение уровня редукции нижних моляров, отмеченное в некоторых группах современного украинского населения, как правило, не сопровождается усилением концентрации тех или иных «восточных» маркеров, что свойственно носителям северного и южного грацильного типов. Более того, в Карпатах и на юго-востоке Поднепровья наблюдается как раз обратная закономерность: и дистальный гребень, и коленчатая складка, и лопатообразные резцы в этих регионах встречены в основном с минимальными частотами. Таким образом, имеющиеся в настоящее время материалы не дают оснований говорить о существенном вкладе известных грацильных типов (как северного, так и южного) в процесс формирования одонтологических характеристик украинского народа. Скорее всего, они указывают на возможность выделения в будущем нового европеоидного типа или варианта, который наряду с повышенным уровнем редукции зубов должен обладать низкой концентрацией «восточных» показателей. Основные контуры такого типа или варианта в настоящее время прослеживаются среди украинцев карпатской зоны и юго-восточных поляков.

Касаясь очередных задач одонтологических исследований украинского народа, необходимо сказать следующее:

1. Прежде всего нужно продолжить сбор полевых материалов. В конечном итоге контингент обследованных должен составить не



менее 4—5 тыс. человек и охватывать приблизительно 40—50 выборок, полученных в тщательно отобранных регионах. Речь идет о том необходимом минимуме, без которого одонтологическая классификация украинцев будет страдать «белыми пятнами».

2. Анализ вновь собранных материалов должен сопровождаться существенным расширением программы исследований за счет включения в нее одонтоглических признаков, что позволит более точно дифференцировать одонтологические варианты современного населения УССР и, вероятно, приблизит решение проблемы генезиса грацильных комплексов на территории республики.

Для более углубленной разработки этой проблемы требуется также привлечение данных, относящихся к предшествующим историческим периодам. Последнее является одной из важнейших задач антрополого-одонтологического изучения украинского народа и может внести существенный вклад в освещение вопросов его этнической истории.

### Литература

- Алексеев В. П. Происхождение народов Восточной Европы (краниологическое исследование). М., 1969.
- Алексеева Т. А. Этногенез восточных славян по данным антропологии. М., 1973.
- Бунак В. В. Сучасний стан і чергові завдання антропологічного вивчення Української РСР.— Матеріали з антропології України, 1960, вып. 1.
- Гашимова У. Ф. Антрополого-одонтологическое исследование современного населения Азербайджана в связи с этногенезом. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1979.
- Данилова Е. П. Гематологическая типология и вопросы этногенеза украинского народа. Киев, 1971.
- Дяченко В. Д. Антропологічний склад українського народу. Київ, 1965.
- Зубов А. А. Одонтологические данные по населению Прибалтики.— СЭ, 1972, № 1.
- Зубов А. А. Этническая одонтология. М., 1973.
- Зубов А. А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М., 1968.
- Минков Ц. Антрополого-одонтологічна характеристика на сучасного населення на Българія.— Годишник на Софийския университет, биол. ф-т, антропол., 1978.
- Сегеда С. П. Украинцы.— В кн.: Этническая одонтология СССР. М., 1979.
- Старовойтова Р. А. Этническая геогеография Украинской ССР. Киев, 1979.
- Этническая одонтология СССР. М., 1979.

В. А. Спицын

### Проблема биохимической адаптации человека в свете данных генетического полиморфизма ряда ферментных и других белков крови

Адаптация к среде обитания проявляется на всех уровнях биологической организации. По своей продолжительности адаптивный процесс дифференцируется на три типа: 1) Эволюционная адаптация — наиболее длительный процесс приспособления к среде, который зависит от приобретения новой генетической информации, определяющей новые адаптивные фенотипические признаки; реализация такого процесса требует многих поколений. 2) Акклиматизация,



когда длительность адаптивного процесса, осуществляющегося в онтогенезе, требует для своего завершения от нескольких часов до нескольких месяцев. 3) Адаптивный процесс, происходящий мгновенно, рассматривается как немедленная адаптация (Хочачка, Сомеро, 1977).

В основе эволюционной адаптации могут лежать механизмы изменения последовательности оснований ДНК. При более быстрой адаптации, происходящей в течение жизни отдельного организма, последний располагает меньшими возможностями. В его геноме уже не может быть введена информация для новых видов макромолекул или для перестроек в системе управления транскрипцией. Однако избирательная активация генов позволяет синтезировать новые макромолекулы из числа уже закодированных в геноме.

Биохимическая изменчивость ферментных и других белков адаптирована преимущественно на уровне основных метаболических функций и поэтому макроскопически не проявляется. Регуляция на биохимическом уровне, которую можно выявить косвенным путем, способна устранить необходимость явных различий на более высоких уровнях биологической организации. Так, группы организмов, весьма сходные в морфологическом отношении, могут существенно различаться по биохимическим параметрам. Регуляция биохимических реакций осуществляется с помощью целой иерархии механизмов, заложенных в генах, и реализуется синтезом соответствующих белков. Поскольку все клеточные реакции катализируются ферментами, регуляция метаболизма сводится к сбалансированности типа и интенсивности ферментных функций. Именно поэтому для последующего анализа были выбраны ферменты или белки неферментной природы, но с заведомо известным функциональным значением, обладающие при этом выраженным генетическим полиморфизмом. Специфические химические сигналы могут изменять транскрипцию определенного участка ДНК в информационную РНК в зависимости от того, будет ли данный сигнал «индуктором» или «репрессором». Регуляция на уровне генов может вести: 1) к уменьшению или увеличению количества тех или иных ферментов; 2) изменению самих типов ферментов и 3) изменению относительного содержания различных вариантов того или иного фермента (изоферментов), которые, катализируя одну и ту же реакцию, могут отличаться по своим каталитическим свойствам (Хочачка, Сомеро, 1977).

Человек современного вида в течение нескольких десятков тысяч лет своего существования смог адаптироваться к чрезвычайно разнообразным климатическим условиям на земле. Тем не менее организм человека по-прежнему остается весьма чувствительным ко многим элементам, которые в совокупности определяют климат в том или ином районе ойкумены.

При изучении взаимосвязей между климатическими факторами и распределением фенотипических и генных частот ферментных и других белков крови необходимо учитывать все возможные климатические условия, которые могли в течение весьма длительного времени приспособления человеческих групп к разнообразным условиям



среды обитания оказать влияние на такое распределение. Подобный анализ позволяет выделить истинно влияющие средовые характеристики из всей совокупности взаимосвязанных климатических факторов. Во избежание подчас существенных межрегиональных флуктуаций в распределении фенотипических или генных частот при выявлении таких взаимосвязей следует рассматривать геногеографические характеристики в глобальном масштабе.

Данные о мировом распределении необходимых для последующего анализа маркерных систем крови были извлечены преимущественно из работы Мурента с соавторами (Mourant et al., 1976) с использованием собственных материалов о полиморфизме белковых систем крови среди различных групп населения СССР. Для выявления связи между распределением фенотипических и генных частот с климато-географическими факторами применялись методы корреляционного и регрессионного анализов. Глобальные характеристики температуры и влажности получены из соответствующих климатических справочников по континентам (1941, 1967, 1974, 1975 гг.). Интенсивность суммарной солнечной радиации определялась по атласу теплового баланса (1963).

Из всей совокупности климатических факторов первостепенную роль играют те, которые оказывают прямое воздействие на интенсивность теплового обмена (термальный режим, интенсивность солнечной радиации, отчасти влажность), поскольку биохимические механизмы клетки весьма чувствительны к влиянию температурных воздействий. Основная проблема температурной адаптации была решена в ходе эволюции путем выработки соответствующих ферментов, функциональная эффективность которых совмещается с термолабильностью их структуры. Эта присущая белкам гибкость делает ферменты весьма чувствительными к изменениям температуры. Утрата их четвертичной структуры при приближении к критическим значениям в биологическом отношении температур обычно сопровождается потерей каталитической и регуляторной функций.

Огромное число форменных элементов крови, в частности эритроцитов, одновременно циркулирует в поверхностных капиллярах кожи. Это практически приводит к тому, что жидкая ткань нашего организма со всеми ее форменными элементами, ферментными и другими белками оказывается в данном случае максимально доступной к воздействиям внешней среды. Под влиянием внешних температур и других средовых факторов может изменяться скорость, с которой ферменты крови будут катализировать определенные химические реакции.

Среди ферментных механизмов компенсации температурных эффектов в процессе эволюции был выработан, в частности, качественный эффект — изменение набора ферментов (или изоферментов). Катализ и регуляция могут осуществляться достаточно надежно во всем диапазоне температур при наличии разновидностей (полиморфизма) определенного фермента. Таким образом, в отношении сродства к субстратам существуют «тепловые» и «холодовые» типы изоферментов.



Материалы нашего исследования свидетельствуют о существовании направленной пространственной изменчивости в частотах факторов эритроцитарной кислой фосфатазы и о средовых влияниях, обуславливающих ее. Результаты анализа зависимости между широтой местности и частотами аллелей  $r^a$  и  $r^b$  этой системы (AcP) показали весьма высокую корреляционную связь; в среднем  $r=0,811$  для всех изученных рас, локализованных в широком ареале (рис. 1). Дальнейший анализ связи факторов этой системы с климатическими параметрами позволил установить, что распределение частот факторов AcP определяется совокупностью таких показателей, как амплитуда температурных колебаний и интенсивность суммарной солнечной радиации; учет же среднегодовой температуры не вносит каких-либо объяснений в наблюдаемый размах генных частот. Концентрация аллеля  $r^b$ , определяющего продукцию изоферментов большей активности и термостабильности, возрастает с увеличением интенсивности солнечной радиации; этот ген представлен с наибольшей частотой в популяциях жаркого климата, где температурные колебания минимальны. Закономерности пространственного распределения частоты гетерозигот АВ системы AcP определяются лишь изменчивостью солнечной радиации (рис. 2).

Относительно недавно была установлена функциональная роль полиморфного белка сыворотки крови — группоспецифического компонента (Gc), заключающаяся в связывании и транспортировке витамина Д (Daiger et al., 1975). Существуют указания на то, что различные молекулярные формы Gc могут в различной степени связывать и транспортировать витамин Д в организме. Степень насыщенности сыворотки крови белком, связывающим витамин Д у лиц, обладающих фенотипом Gc1, оказывается выше и аллель Gc<sup>1</sup> определяет продукцию большего количества белка Gc, чем альтернативный аллель Gc<sup>2</sup> (Reinskou, 1967; Kueppers, Harpel, 1979). Популяционные исследования показали, что максимальная частота аллеля Gc<sup>1</sup> приходится на популяции, живущие в тропической зоне земного шара, причем этот аллель стремится к фиксации в наиболее темнопигментированных группах населения (Спицын, Ирисова, 1973). Учитывая роль витамина Д в синтезе меланина, нами была предпринята попытка установить зависимость между степенью пигментации и распределением частот факторов Gc. Статистический анализ обнаруживает связь между увеличением частоты фактора Gc<sup>1</sup> и степенью пигментации; такая корреляция особенно выражена в экваториальной и тропической зонах. Дальнейший анализ демонстрирует, что географическое распределение факторов Gc зависит от воздействия всей совокупности рассматриваемых климатических параметров. Более всего с климатическими показателями скоррелирована частота гетерозигот Gc 2—1, возрастающая с уменьшением среднегодовой температуры и с увеличением солнечной радиации (рис. 3).

Достоверная прямолинейная связь также существует между мировым распределением фенотипа Pr1 фермента щелочной сывороточной фосфатазы и широтой местности при величине коэффициента корреляции  $r=0,55$ . Эта зависимость иллюстрируется на рис. 4.



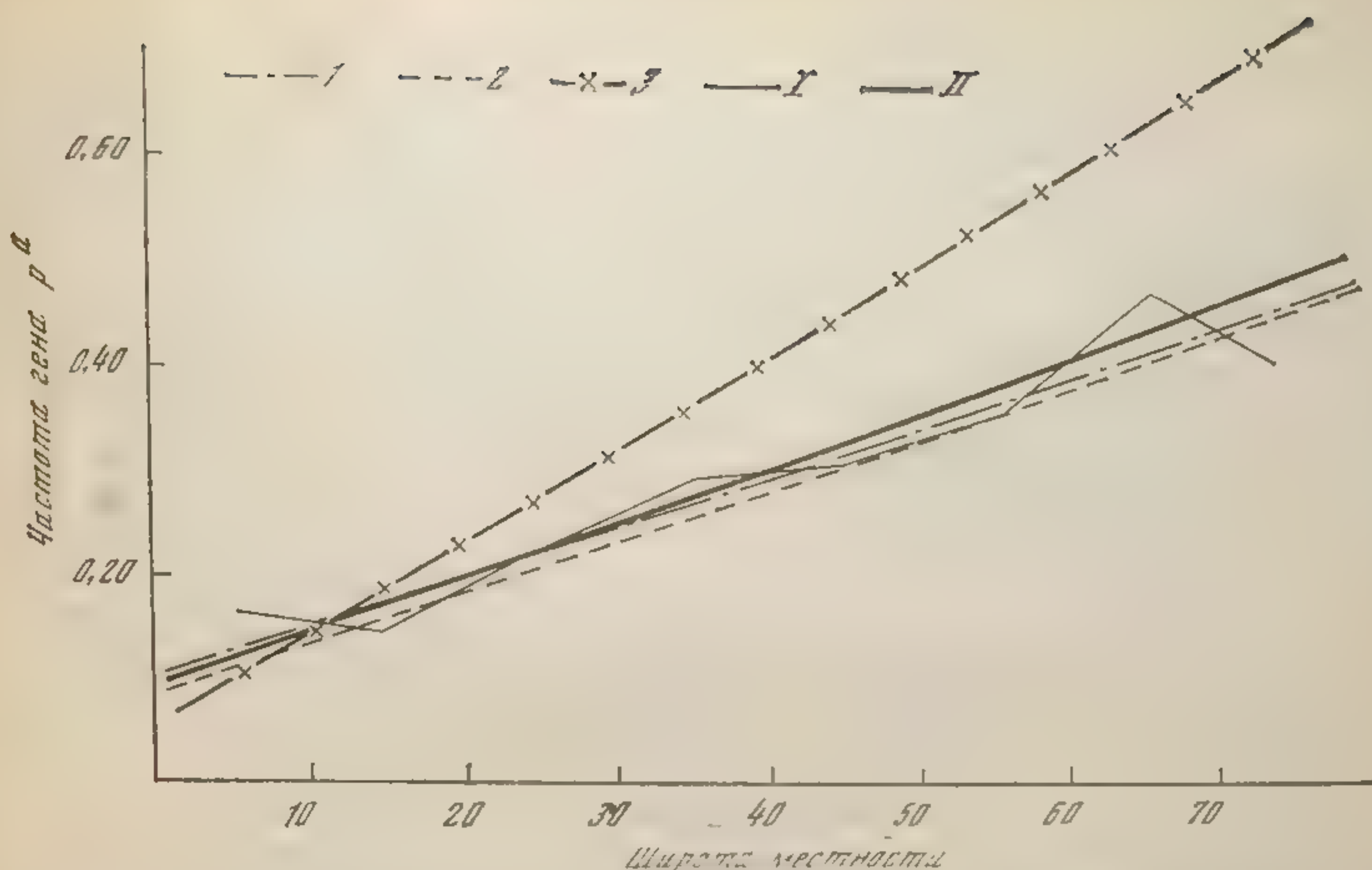


Рис. 1. Мировое распределение частот гена  $p^a$  системы эритроцитарной кислотной фосфатазы в зависимости от географической широты (по Спицыну и др., 1977)

1 — европеоиды; 2 — монголоиды; 3 — американские индейцы

I — эмпирическая линия регрессии; II — теоретическая линия регрессии;  $y = 0,105 + 0,0052/x$

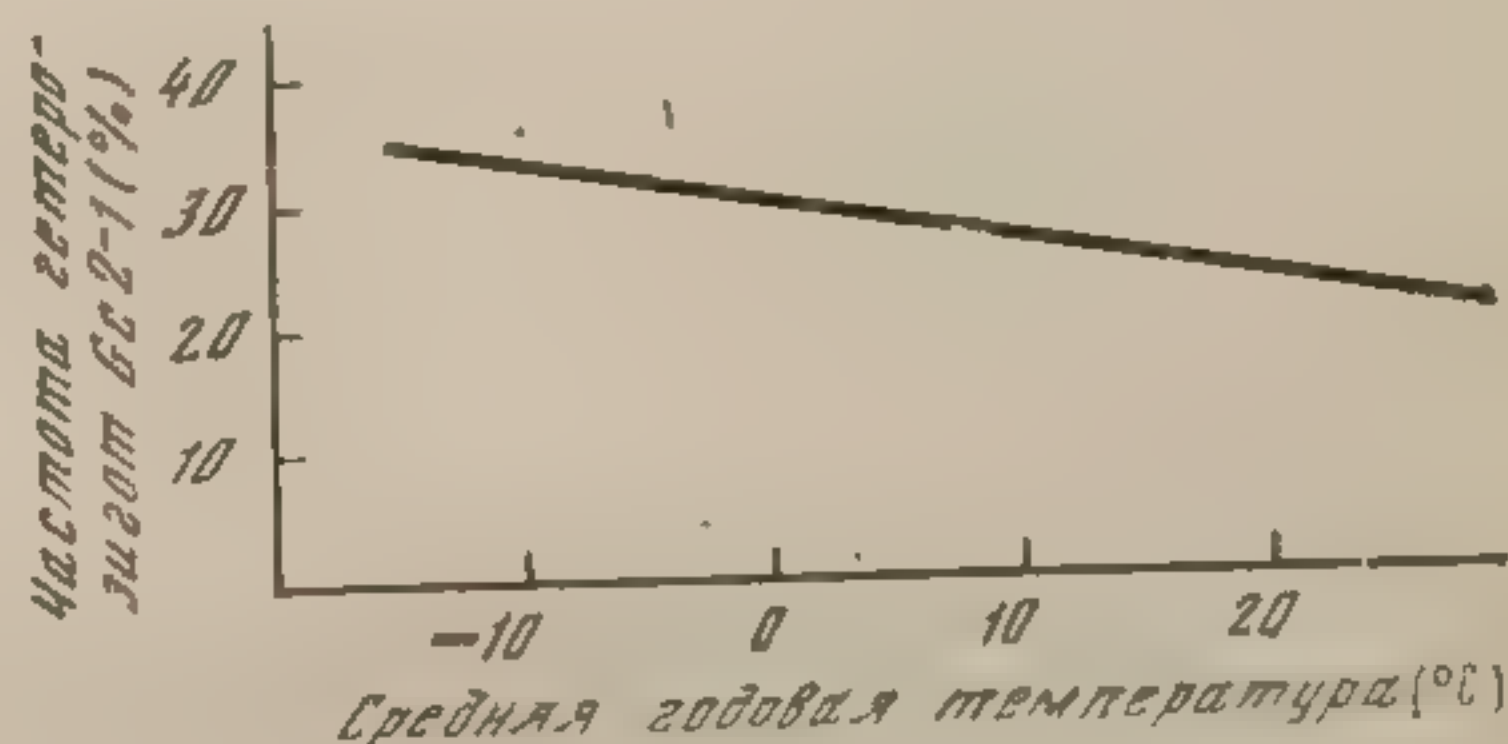
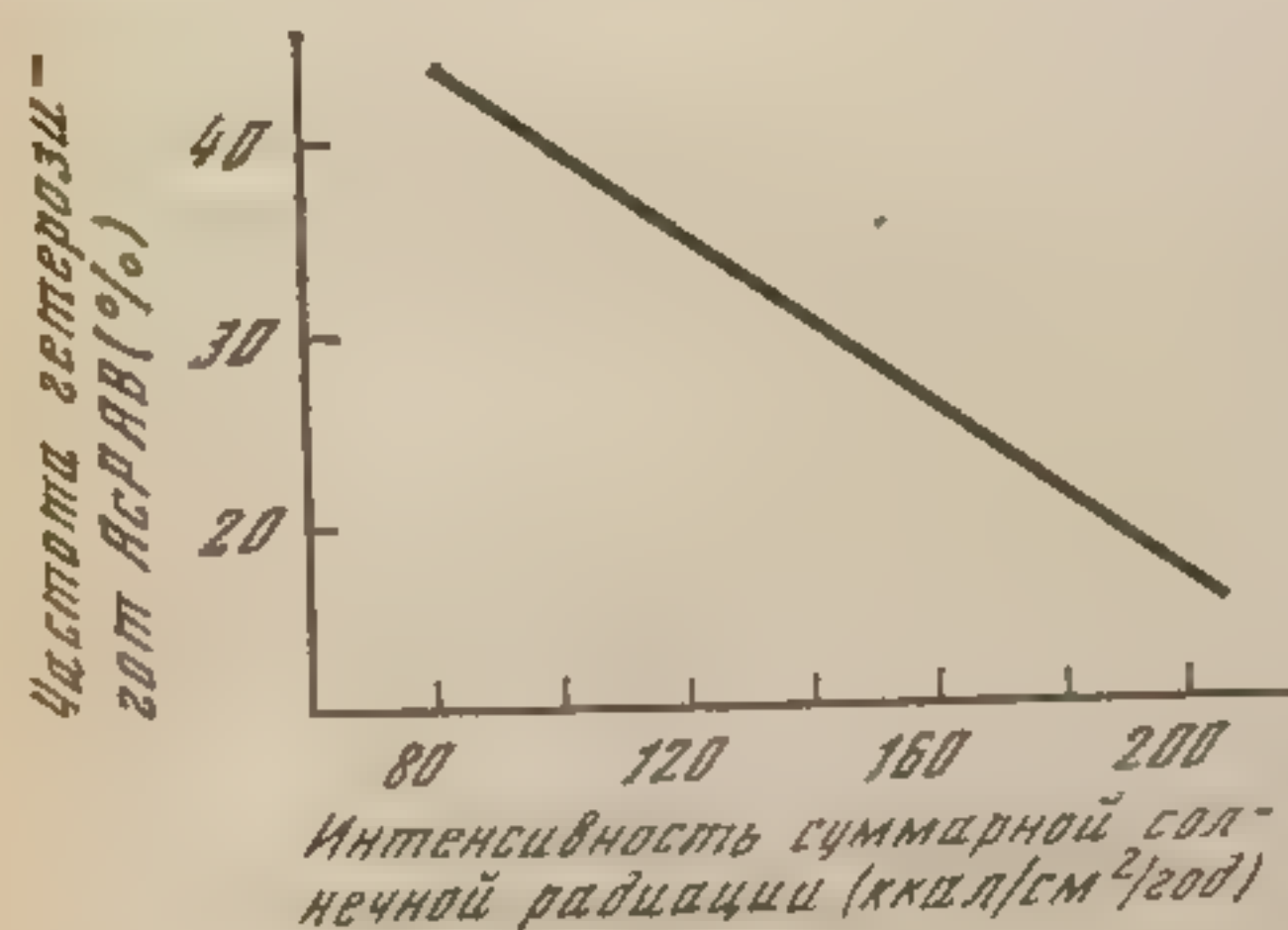


Рис. 2. Мировое распределение частоты гетерозигот AcRAV в зависимости от интенсивности суммарной солнечной радиации;  $y = 54,5949 - 0,1433x$  солн. рад.

Рис. 3. Мировое распределение частоты гетерозигот Gc 2-1 системы группоспецифического компонента в зависимости от средней годовой температуры;  $y = 39,8248 - 0,3219x$  средн. год. темпер.

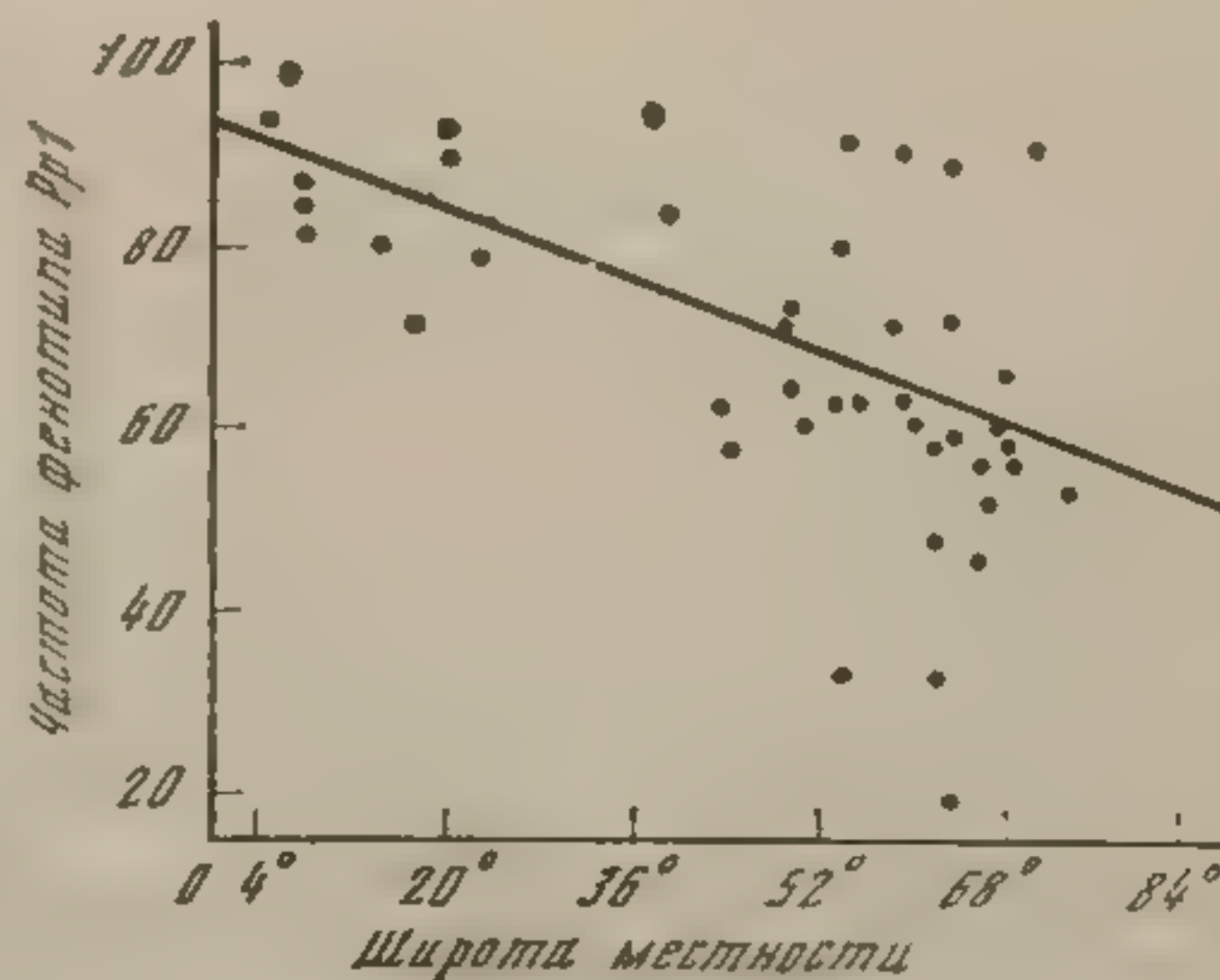


Рис. 4. Мировое распределение частоты фенотипа Pr1 системы щелочной сывороточной фосфатазы в зависимости от широты местности



Наши исследования в данном случае подтверждаются результатами популяционного изучения вариантов Pr других авторов (Соловечук и др., 1976), но уже на акклиматизационном уровне, что служит доказательством селективного преимущества варианта Pr2 в экологических условиях Крайнего Севера.

К наиболее вероятным областям, где исходно формировался человек современного вида, относят тропические и субтропические регионы Старого Света с их стабильно теплым термальным режимом на протяжении всего года. В течение многих тысяч лет человек постепенно расселялся по ойкумене, осваивая экстремальные области высоких широт с их жесткими условиями сурового климата, большим сезонным перепадом температур, весьма низкими величинами этого климатического фактора в зимний период времени. Можно предполагать, что температурный режим как фактор отбора наиболее эффективно воздействовал на человека в районах высоких широт, по-видимому, в зимнее время года.

При рассмотрении закономерностей распределения сезонных изменений температур по земному шару и характера мирового распределения концентраций аллелей PGM<sub>1</sub> системы эритроцитарного фермента фосфоглюкомутазы — 1 обращает на себя внимание выраженный параллелизм между изменчивостью частот гена PGM<sup>2</sup><sub>1</sub> и температурой наиболее холодного месяца года в северном полушарии — средней температурой января над уровнем земной поверхности. Такая взаимосвязь прослеживается как в широтном направлении вдоль всего тихоокеанского побережья Азиатского материка, так и меридионально по всей циркумполярной зоне. В популяциях, издревле живущих в районах с наиболее низким температурным режимом в зимнее время года ( $-35^{\circ}\text{C}$  —  $-40^{\circ}\text{C}$ ), ген PGM<sup>2</sup><sub>1</sub> почти элиминирован, тогда как альтернативный аллель PGM<sup>2</sup><sub>2</sub> близок к фиксации. В двух рассматриваемых направлениях коэффициенты корреляции частоты гена PGM<sup>2</sup><sub>1</sub> со среднеянварской температурой оказались равными 0,663 и 0,697 соответственно. Зависимость изменения частоты гена PGM<sup>2</sup><sub>1</sub> от изменения среднеянварской температуры в наибольшей мере аппроксимируется параболической функцией. В графической форме такая зависимость изображена на рис. 5 для популяций, локализованных вдоль всего тихоокеанского побережья Азии, и для циркумполярных групп Европы, Азии, Америки, Гренландии (рис. 6). Важно заметить, что частота гена PGM<sup>2</sup><sub>1</sub> становится постоянной как при максимально высоких, так и при максимально низких величинах температур. Начиная с температуры  $+22^{\circ}\text{C}$  и выше в тропической зоне, частота гена PGM<sup>2</sup><sub>1</sub> стабилизируется на уровне значения 0,25, тогда как стабилизация концентрации этого аллеля на уровне 0,10 среди коренного населения циркумполярной зоны наступает при среднеянварских температурах  $-33^{\circ}\text{C}$  и ниже. Учитывая предположение Ю. Г. Рычкова и В. А. Шереметьевой (1976) о параболическом типе зависимости частот некоторых генов от пространственных координат при генетической адаптации популяций к среде обитания, обнаруженный нами факт может свидетельствовать о том, что в экстре-



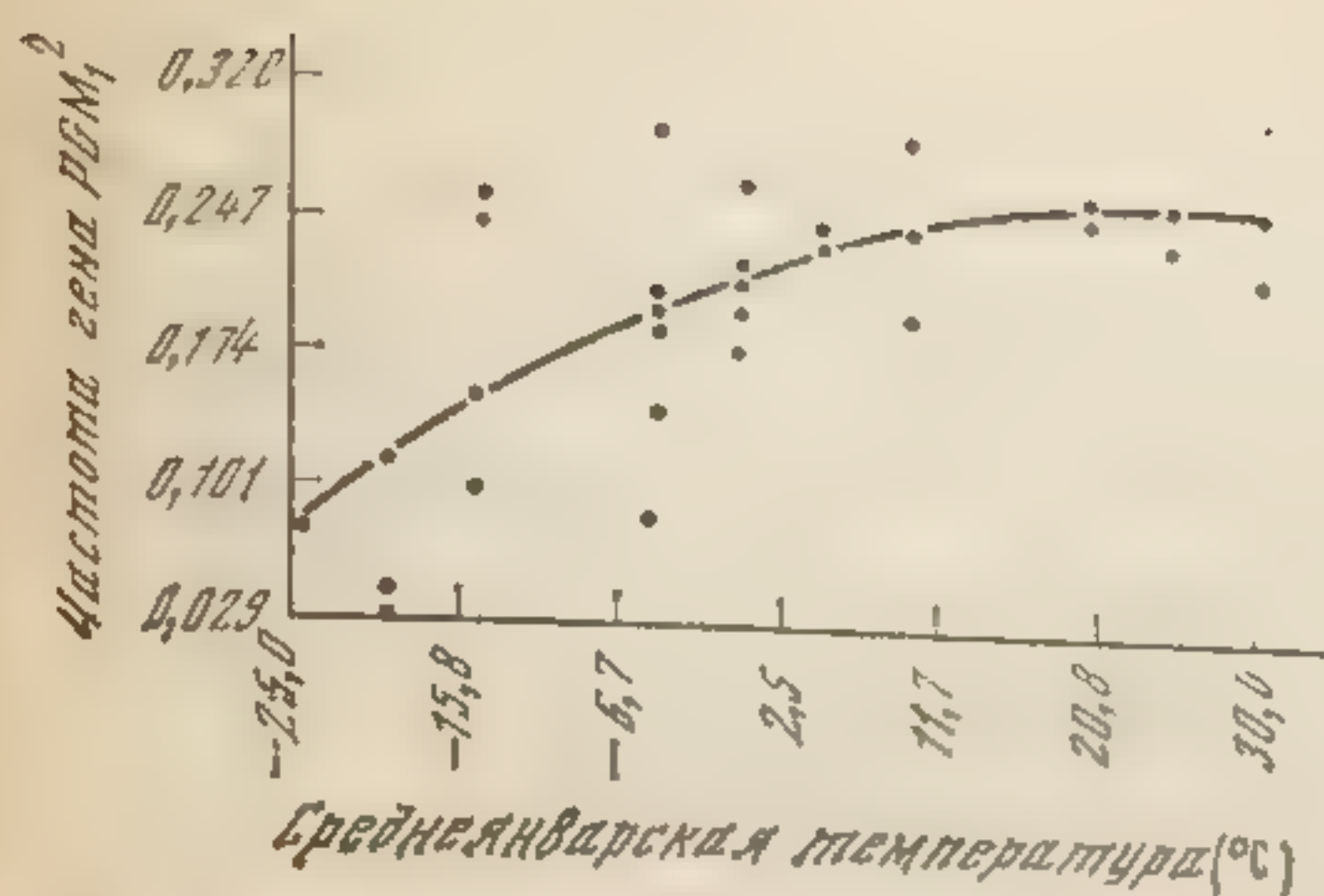


Рис. 5. Распределение частот гена  $PGM_1$  среди популяций Тихоокеанского побережья Азии в зависимости от средней температуры воздуха в январе на уровне земной поверхности;  $y = 0,2199 + 0,0038x - 0,0007x^2$

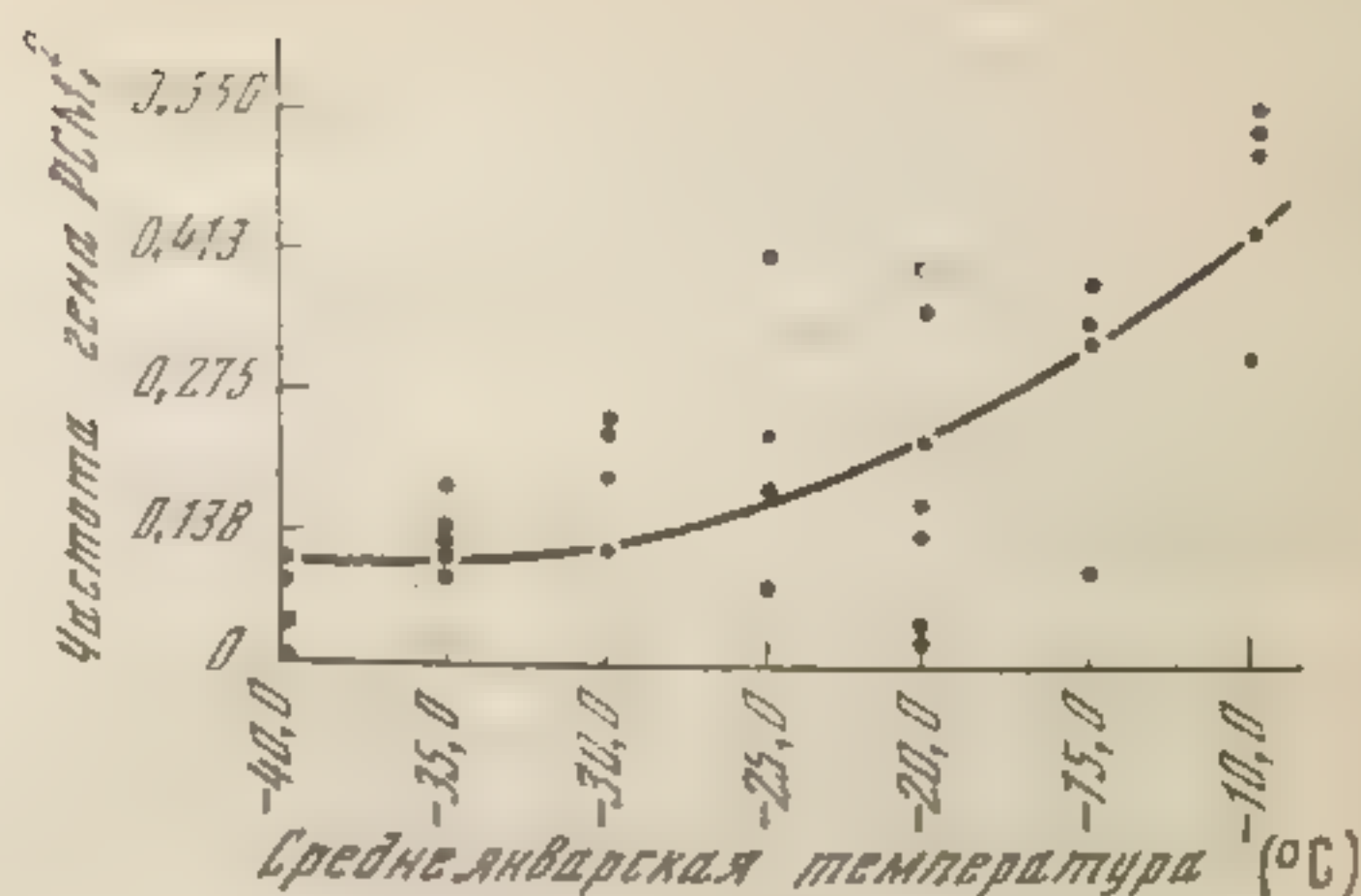


Рис. 6. Распределение частот гена  $PGM_2$  среди циркумполярных популяций в зависимости от средней температуры воздуха в январе на уровне земной поверхности;  $y = 0,7277 + 0,0334x + 0,0005x^2$

мальных экологических зонах мира в человеческих популяциях отбор стабилизирует концентрацию факторов  $PGM_1$  в определенных пределах частот. Принимая во внимание, что некоторые ферменты при низких температурах могут утрачивать свою четвертичную структуру, в рамках популяционного исследования системы  $PGM_1$ , фермента, выполняющего важную функциональную роль в переносе фосфатной группы из положения 1 в положение 6 молекулы глюкозы, можно высказать предположение о существовании в данном случае компенсации температурных эффектов путем изменения набора изоферментов.

Относительно недавно, определяя генетическую вариабельность белков с помощью радиоактивных лигандов, Кавалли-Сфорца с соавторами (Cavalli-Sforza et al., 1977) показали, что наиболее вероятным белком, связывающим и транспортирующим катехоламины (адреналин и норадреналин), является трансферрин. Более того, полагается, что весьма распространенный в тропическом экваториальном поясе медленно мигрирующий в электрическом поле вариант  $Tf^{D1}$  обладает большим сродством к катехоламинам, чем общий вариант  $Tf^C$ . Анализ зависимости распределения этого аллеля от географической широты местности для 126 популяций показал своеобразный градиент изменчивости  $Tf^{D1}$  в пространстве. Имеет место экспотенциальная квадратичная зависимость частоты  $Tf^{D1}$  от широты с экстремумом в области  $6^\circ$  ю. ш., выражающаяся посредством  $y = e^{(A_0 + A_1x + A_2x^2)}$  (рис. 7). Установленная важная роль трансферрина в связывании катехоламинов дополнительно свидетельствует об адаптивной роли этого белка. Адреналин является мощным стимулятором катаболизма гликогена, способствуя его превращению в глюкозу. В свою очередь гликоген, относящийся к легко мобилизируемым пищевым ресурсам клетки, в необходимых случаях может быстро и эффективно использоваться в качестве источника энергии. Если  $Tf^{D1}$  действительно эффективнее связывает и переносит адреналин, то и гликоген будет эффективнее использоваться в качестве источника энергии, столь необходимой для



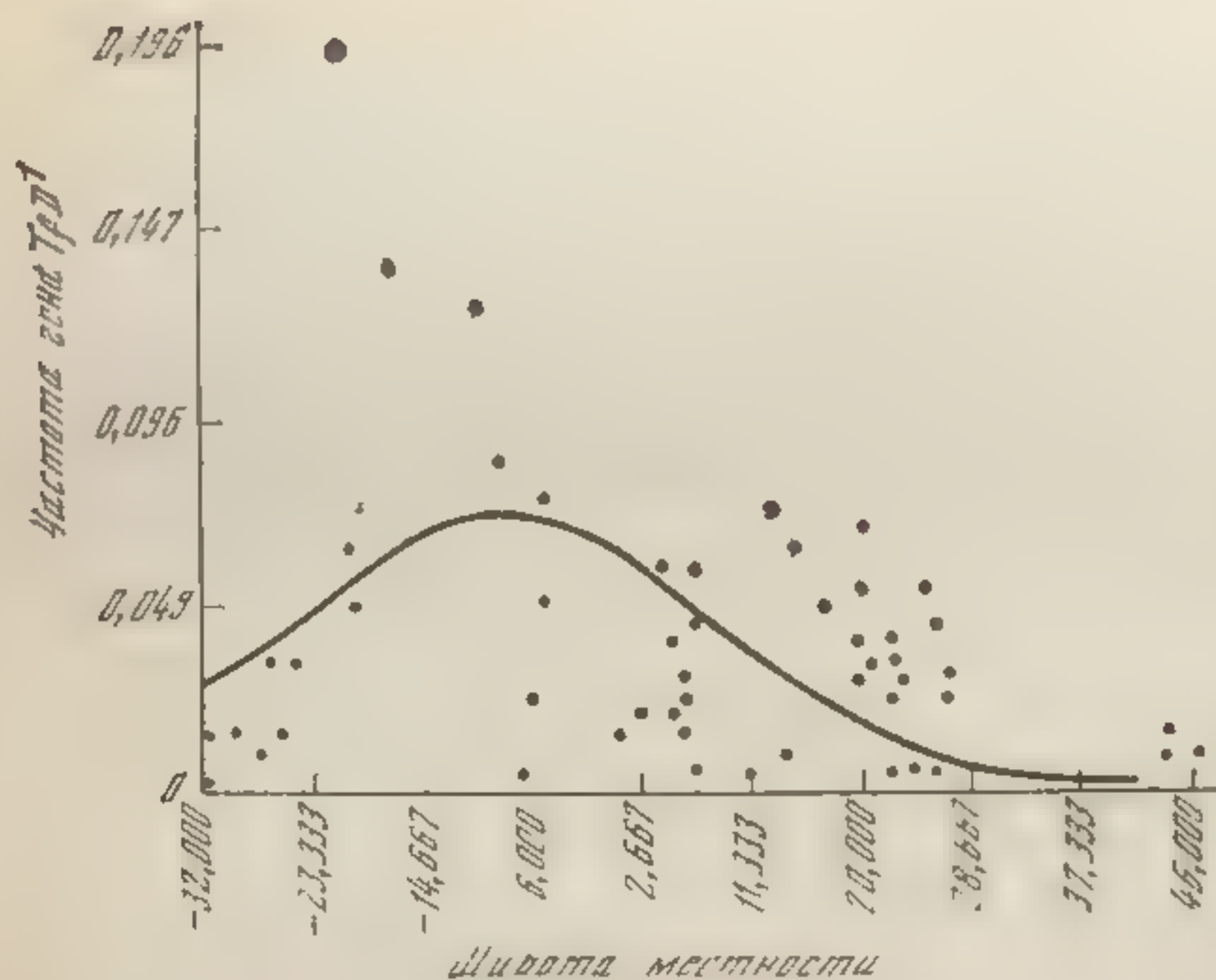
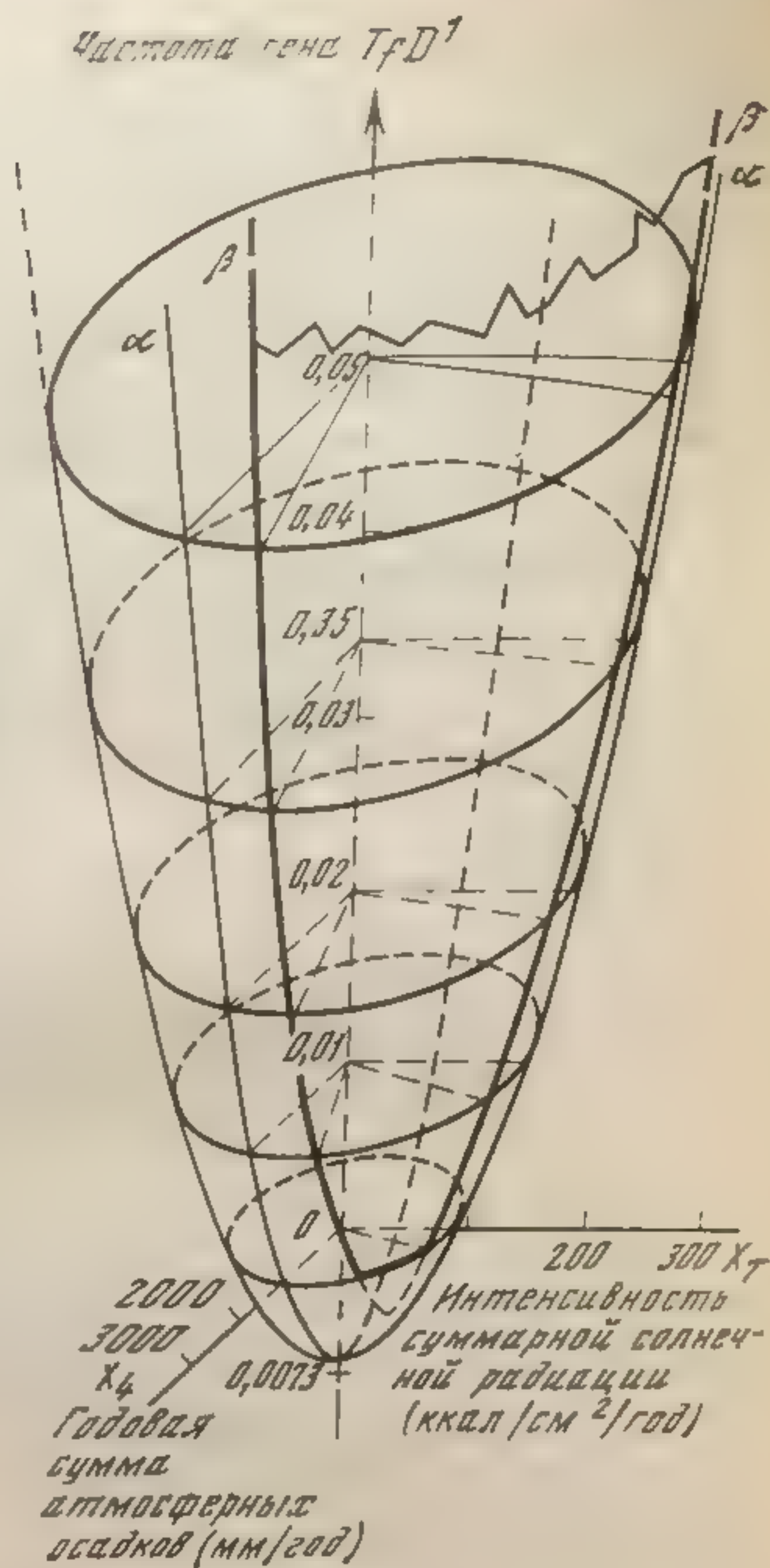


Рис. 7. Мировое распределение частоты гена  $TfD^1$  в зависимости от широты местности

Рис. 8. Зависимость между мировым распределением частот гена  $TfD^1$ , годовой суммой атмосферных осадков и интенсивностью суммарной солнечной радиации;  $y = -0,0073 + 4,7 \cdot 10^{-7} \cdot x^2$  (влажн.) +  $+ 8,8 \cdot 10^{-5} x^2$  (солн. рад.)



коренных обитателей тропических регионов с их непредсказуемым режимом питания.

Памятуя о важной функциональной роли трансферрина, осуществив попытку оценить зависимость мирового распределения концентрации гена  $TfD^1$  от совокупности наиболее важных климатических показателей. В результате квадратичное уравнение множественной регрессии наиболее реально отражает зависимость изменения частоты гена  $TfD^1$  от изменения количества солнечной радиации и годовой суммы атмосферных осадков. Эта зависимость наглядно иллюстрируется в графической форме частью поверхности эллиптического параболоида (рис. 8). По поверхности параболоида, ограниченной линией  $\alpha\alpha$ , могут изменяться теоретические значения частоты гена  $TfD^1$  в зависимости от любых положительных значений влажности и солнечной радиации. Фрагмент поверхности параболоида, ограниченный линией  $\beta\beta$ , устанавливает область возможных изменений частоты гена  $TfD^1$  при изменении реальных значений влажности и солнечной радиации. Сама линия  $\beta\beta$  очерчивает пределы экстремальных значений этих двух климатических характеристик на земном шаре. Зная показатели влажности и солнечной радиации, можно получить теоретические значения частоты гена  $TfD^1$  в любой популяции в том или ином регионе, который характеризуется двумя данными климатическими параметрами.



Виду *Homo sapiens* на протяжении всего своего существования приходилось приспосабливаться к климату и его изменениям. И в настоящее время человек испытывает постоянное воздействие факторов окружающей среды. К ним относятся тепловые, шумовые, световые, радиационные, загрязнение окружающей среды, эмоциональные нагрузки, влияние различных полей и другие явления. Все это свидетельствует об актуальности изучения адаптационных процессов в настоящий период.

Определяя морфологические особенности тех или иных групп населения как результат непосредственного влияния окружающей среды, В. В. Бунак, критически анализируя вопросы, связанные с адаптацией, предостерегал от наивного или упрощенного трактования адаптивности полигенных признаков. Такое мнение обусловлено тем обстоятельством, что трудно учесть различия между признаками по механизму их формирования и связи с другими. Между тем уже давно выяснилось, что подобное упрощенное понимание явно не соответствует фактическим сведениям о строении органов и их морфогенезе (Бунак, 1980).

В данном случае мы провели изучение в глобальном масштабе изменчивости полиморфных типов ферментных и других белков крови в зависимости от ряда климато-географических параметров и попытались привлечь популяционно-генетические данные для решения некоторых вопросов адаптации человека на биохимическом уровне. Будущие исследования и в первую очередь новые материалы о полиморфных системах ферментов с точно установленной функциональной нагрузкой должны уточнить и, возможно, внести некоторые поправки в те выводы, которые были продиктованы имеющимися данными.

### Литература

- Атлас теплового баланса Земного шара. М., 1963.  
Бунак В. В. Род *Homo*, его возникновение и последующая эволюция. М., 1980.  
Климатический справочник Австралии и Новой Зеландии. Л., 1975.  
Климатический справочник Африки. Л., 1967, т. 1.  
Климатический справочник по зарубежной Азии. Л., 1974, т. 1, 2.  
Климатический справочник Южной Америки. Л., 1975.  
Климатологический справочник по зарубежной Арктике. М.; Л., 1941.  
Рычков Ю. Г., Шереметьева В. А. Генетика циркумполярных популяций в связи с проблемой адаптации человека. — В кн.: Ресурсы биосферы. З. Адаптация человека. Л., 1976.  
Соловчук Л. Л., Девяткина С. Д., Аванесова Г. И. Полиморфизм сывороточной щелочной фосфатазы среди чукчей. — Генетика, 1976, т. 12, № 9.  
Спицын В. А., Афанасьева Н. С., Присова О. В., Боева С. Б. О взаимосвязи между климатическими факторами и географическим распределением генотипов эритроцитарной кислой фосфатазы человека. — Биологические науки, 1977, № 3.  
Спицын В. А., Присова О. В. Этногеографический аспект в изучении группоспецифического компонента. — Вопр. антропологии, 1973, вып. 45.  
Хочачка П., Сомеро Дж. Стратегия биохимической адаптации. М., 1977.  
Cavalli-Sforza L. L., Daiger S. P., Rummel D. P. Detection of genetic variation with radioactive ligands. I. Electrophoretic screening of plasma proteins with a selected panel of compounds. — Amer. J. Hum. Genet., 1977, N 6.  
Daiger S. P., Shanfield M. S., Cavalli-Sforza L. L. Group-specific component (Gc)



- proteins bind vitamin D and 25-hydroxyvitamin D.—Proc. Nat. Acad. Sci. (Wash.), 1975, v. 72.
- Kueppers L., Harpel B. Group-specific component (Gc) subtypes of GcI by isoelectric focusing in US Black and Whites.—Hum. Hered., 1979, v. 29, N 4.
- Mourant A. E., Copec A. C., Domaniewska-Sobczak K. The distribution of the Human blood groups and other polymorphisms. 2nd ed. London, 1976.
- Reinskou T. Quantitative studies of group-specific component (Gc) of Human serum.—Proc. 10 Congr. Europ. Soc. Haematolog. Krager. Strasbourg, 1967.

Ю. К. Чистов

## Расовые различия в строении медианно-сагиттального контура черепа человека

В. В. Бунак (1959, с. 245), изучая вариабельность некоторых морфологических компонентов черепа, высказал мнение, что в строении черепной коробки можно найти признаки, способные разграничивать не только большие расы, но и антропологические типы.

Нами были получены данные о строении медианно-сагиттальных контуров черепа в 26 краниологических сериях (около 1000 черепов): осетин, армян, болгар, итальянцев, русских, кольских и норвежских лопарей, горных мари, удмуртов, башкир, калмыков, хантов, казахов, теленгетов, тувинцев, бурят, монголов, якутов, тунгусов, ульчей, эскимосов, чукчей, папуасов, тасманийцев, австралийцев, негров. При этом измерялись на краниометре полярные координаты краниологических точек (градусные и линейные характеристики), лежащих на медианно-сагиттальном контуре черепа (nasion, glabella, ophryon, metopion, bregma, lambda, inion, punctum flexio occipitalis, opisthion), а также линейные размеры до точек контура через каждые  $10^\circ$ , затем вычислялись средние характеристики точек для краниологических серий. Подробнее методика измерения контура черепа изложена в работах Гохмана (1962; Gochman, 1967) и Чистова (1980, 1981). Темой настоящего сообщения является изучение межгрупповых вариаций линейных характеристик контура.

Предварительно проводился дисперсионный анализ параметров контура и подсчитывались величины показателя силы влияния Миллса — Лукомского ( $\eta^2$ ). При этом ставилась задача ограничить число признаков до таких пределов, чтобы не создавать значительных трудностей в ходе дальнейшего суммарного их анализа, и выявить те из них, которые наиболее сильно варьируют в межгрупповом масштабе. Необходимо также, чтобы отобранные для дальнейшего суммарного анализа параметры контура более или менее равномерно отражали наиболее важные элементы морфологии лобной, теменной и затылочной частей контура.

Оказалось, что в 26 исследованных группах достоверно различаются ( $P < 0,01$ ) все 29 линейных их характеристик, и поэтому ре-



шено было работать с признаками, обладающими наибольшей долей межгрупповой изменчивости. Линейные характеристики точек metopion и fl. oss. были исключены из их числа из-за отсутствия данных по контурам черепов норвежских лопарей, тасманийцев и австралийцев (измерения проводились на обводах черепов, приведенных в работах: Schreiner, 1935; Berry, Robertson, 1909, 1914), а точки inion — из-за явной несравнимости наших данных и координат ее положения на обводах черепов этих же трех краниологических серий. Таким образом, для дальнейшего анализа было выбрано 11 линейных характеристик медианно-сагиттального контура черепа: nasion, glabella, ophryon, 50°, bregma, 110°, 120°, lambda, 160°, 200°, opisthion. Точки 50° и 110–120° отражают выделенные нами на основании целого ряда соображений морфологические границы между лобным и теменным (50°), а также между теменным и затылочным (110–120°) отделами.

Были рассмотрены внутригрупповые корреляции линейных характеристик этих точек контура во всех сериях, анализировались и межгрупповые коэффициенты корреляции. Основные выводы из сравнительного изучения матриц внутригрупповых  $r$  и следующие: 1) В большинстве случаев линейная характеристика каждой точки на контуре статистически достоверно и положительно связана с линейными характеристиками двух-трех точек, лежащих как вентральной, так и дорзальной по отношению к ней. Исключения составляют лишь величины радиуса  $ro - 160^\circ$ , размеры которого почти в половине серий слабо связаны с размерами  $ro - 200^\circ$  и  $ro - 0$ . 2) Наиболее тесно связаны друг с другом во всех краниологических сериях линейные характеристики точек на участке контура от nasion до bregma, а также в большинстве случаев и линейные характеристики точек верхней части затылочного отдела контура. 3) Во всех сериях черепов были обнаружены отрицательные корреляционные связи линейных параметров точек, лежащих на участке контура от nasion до bregma, с таковыми у точек, расположенных сзади точки bregma, т. е. в среднем для черепа человека характерно такое соотношение: чем дальше удалены от бианрикулярной плоскости (перпендикулярной франкфуртской и проходящей через точки roion и 90°) лобный и передняя часть теменного отделов сагиттального контура, тем ближе к этой плоскости расположены на контуре точки, лежащие на границе теменного и затылочного и непосредственно в затылочном отделе.

Сходство матрицы  $r$  проверялось также статистически, с помощью теста Пирсона — Уилкса. Несомненно различаются со всеми прочими по силе и направлению коррелятивных связей лишь краниологические серии австралийцев, тасманийцев, папуасов, а также контуры черепов ульчей.

Матрица межгрупповых коэффициентов корреляции демонстрирует в целом те же направления и силы связей, что и в большинстве внутригрупповых  $r$ .

При сравнении значений линейных характеристик контура в 26 группах и показателей их вариабельности оказалось, что ни одна



из них не обладает ярко выраженным расдифференцирующим свойством. В качестве тенденции можно отметить меньшие в среднем величины радиусов  $ro - n$ ,  $ro - g$ ,  $ro - op$  и  $ro - 50^\circ$  в европеоидных и экваториальных сериях по сравнению с контурами черепов монголоидов, но различия эти очень невелики и обычно не превышают стандартного отклонения. Интересен и тот факт, что в пяти сериях (удмурты, казахи, теленгеты, тувинцы, буряты) величина радиуса  $ro - 110^\circ$  в среднем меньше высоты черепа от точки  $ro_{ion}$ . Они же обладают и минимальными величинами радиусов  $ro - 120^\circ$  и  $ro - l$ . От всех европеоидных серий заметно отличается по линейным характеристикам точек затылочного отдела черепной коробки (меньшими их величинами) средний контур армянской краниологической серии. Причиной этого может быть отмеченная в свое время В. В. Бунаком (1927) искусственная окципитальная деформация этих черепов.

Для суммарного анализа сходства и различия изученных контуров по их линейным характеристикам были привлечены методы многомерного статистического анализа — обобщенное расстояние  $D^2$  Махаланобиса — Рао и анализ главных компонент. Применение их отвечало цели, которую мы ставили перед собой: определить степень различий по форме и размерам медианно-сагиттальных контуров черепа между краниологическими сериями, представляющими различные расы и антропологические типы человека, и выявить параметры контура, которые самостоятельно или в совокупности с другими разграничивают эти серии черепов на каком-либо таксономическом уровне.

При вычислении обобщенного расстояния использовалась матрица средних внутригрупповых  $r$ . При усреднении ряды распределения коэффициентов корреляции нормализовались. Переменные были расположены в анализе в порядке убывания величины показателя силы влияния  $\eta^2$ . Интерпретация результатов проводилась на основании величин  $D$ , а не  $D^2$ .

Анализ обобщенных расстояний  $D$  между 26 краниологическими сериями по сумме их линейных характеристик выявил довольно значительную близость всех показателей расстояния. Однако при построении дендрограммы на основании матрицы  $D$  обнаружилось почти полное несоответствие их объединения в кластеры всем существующим антропологическим классификациям.

Особый интерес представляет ответ на вопрос, существуют ли при таком значительном сходстве величин  $D$  все-таки некоторые различия в целом между представителями различных больших рас. Были взяты четыре равновесные группы по четыре серии, представляющие: I — европеоидов (осетины, болгары, итальянцы, русские); II — «смешанных» по антропологическому составу группы (кольские лопари, марийцы, удмурты, башкиры); III — монголоидов (тувинцы, буряты, монголы, якуты); IV — экваториальные группы (папуасы, тасманийцы, австралийцы, негры Африки). Анализировались внутри- и межрасовые величины  $D$  по этим краниологическим сериям. Оказывается, такие различия есть, и об этом свидетельствуют

Рис. 1.  
I — европеоиды  
группы

результаты  
межрасовые  
Межрасовые  
характеристики  
альные  
более  
средние  
выми  
группы  
четыре  
черепов  
Болгары  
формой  
различия  
признаки  
позволяют



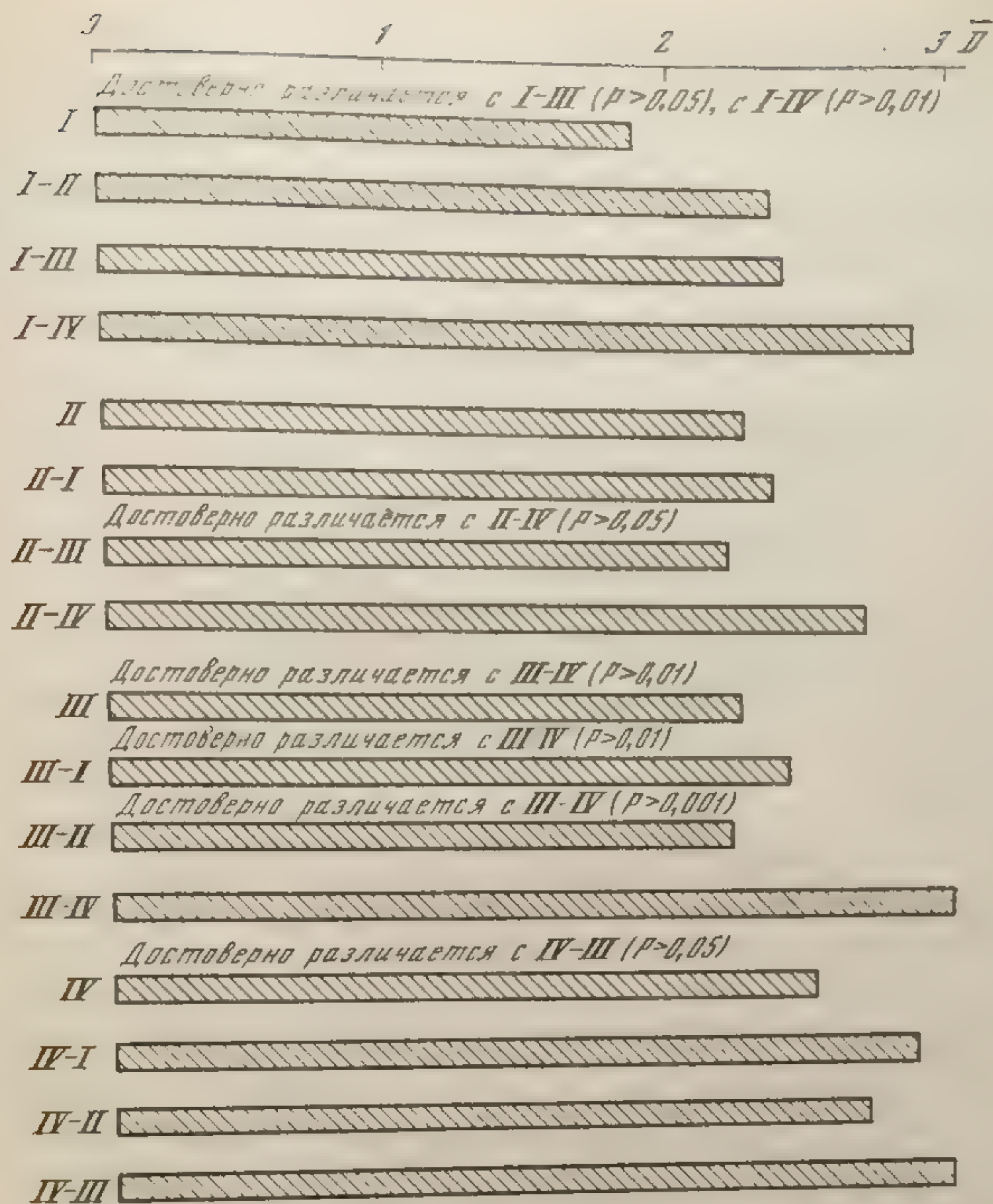


Рис. 1. Величины  $D$  и достоверность различий между ними

I — европеоиды; II — «смешанные» группы; III — монголоиды; IV — экваториальные группы

результаты сравнения с помощью  $t$ -критерия Стьюдента внутри- и межрасовых величин  $D$  (рис. 1).

Меньше всего различаются между собой по сумме линейных характеристик контура европеоидные серии, больше всего — экваториальные группы. Если же судить по величинам межрасовых  $D$ , наиболее сильны различия между экваториальными и монголоидными средними контурами, достоверна разниа между внутри- и межрасовыми  $D$  и при сравнении контуров европеоидов и «смешанных» групп с экваториальными. Разница между величинами  $D$  внутри четырех европеоидных контуров и при сравнении их с контурами черепов монголоидных серий также статистически достоверна.

Более четко осмыслить эти многомерные взаимосвязи между формой и размерами медианно-сагиттальных контуров черепа у различных популяций современного человека и выявить комплексы признаков, дающих в сумме максимальные различия между ними, позволяет метод главных компонент, которым мы и воспользовались



Таблица 1. Величины факторных нагрузок (I и II компоненты) по 11 линейным характеристикам медианно-сагиттального контура черепа

Линейные характеристики точек	I $\lambda=5,478$ 49,8%	II $\lambda=2,746$ 25,0%	Линейные характеристики точек	I $\lambda=5,478$ 49,8%	II $\lambda=2,746$ 25,0%
nasion	0,167	0,879	120°	-0,946	-0,082
glabella	0,286	0,779	lambda	-0,878	-0,201
ophryon	0,280	0,829	160°	-0,775	-0,432
50°	0,237	0,886	200°	-0,555	-0,360
bregma	-0,257	0,829	opisthion	-0,774	-0,239
110°	-0,848	0,247			

в нашей работе. Анализировалась матрица межгрупповых коэффициентов корреляции. При этом мы ограничились извлечением лишь I и II главных компонент, в сумме отображающих 74,8% общей дисперсии участвовавших в анализе переменных (I компонента 49,8%, II—25,0%).

Величины факторных нагрузок по I и II компонентам представлены в табл. 1 и на рис. 2. Наибольшие их значения по I компоненте показывают линейные характеристики точек 120°, lambda, 110°, т. е. те из них, которые характеризуют удаленность от центра краниограммы точек на границе теменного и затылочного отделов (110°, 120°) и вентральной части затылочного отдела (lambda). Достаточно сильно с ними связаны величины радиусов ро—160°, и несколько меньше ро—200°. Факторные нагрузки по I компоненте линейных характеристик точек лобного отдела контура противоположны по знаку значениям f характеристик теменного и затылочного отделов, и наибольшие их величины характерны для радиусов ро—g и ро—оп. По II компоненте максимальные нагрузки имеют все линейные характеристики точек на участке контура от nasion до bregma, причем самые высокие значения f у радиусов ро—50° и ро—п. У всех нагрузок по линейным характеристикам точек от 120 до opisthion знак противоположный. Наиболее тесно с точками лобной части контура связана линейная характеристика точки 160°, которая в значительной мере характеризует область перегиба затылка на контуре.

Таким образом, в отличие от I компоненты, характеризующей удаленность точек окципитальной части контура от биаурикулярной плоскости и центра краниограммы (region), II компонента отвечает за выступление фронтальной части контура.

Расположение 26 средних контуров в пространстве I и II главных компонент показано на рис. 3. Среди европеоидных краниологических серий крайнее положение по I компоненте занимает средний контур черепов армян, которые обладают своеобразным, обусловленным, по-видимому, искусственной деформацией уплощением затылочной его части (минимальными по сравнению с другими европеоидными контурами значениями линейных характеристик



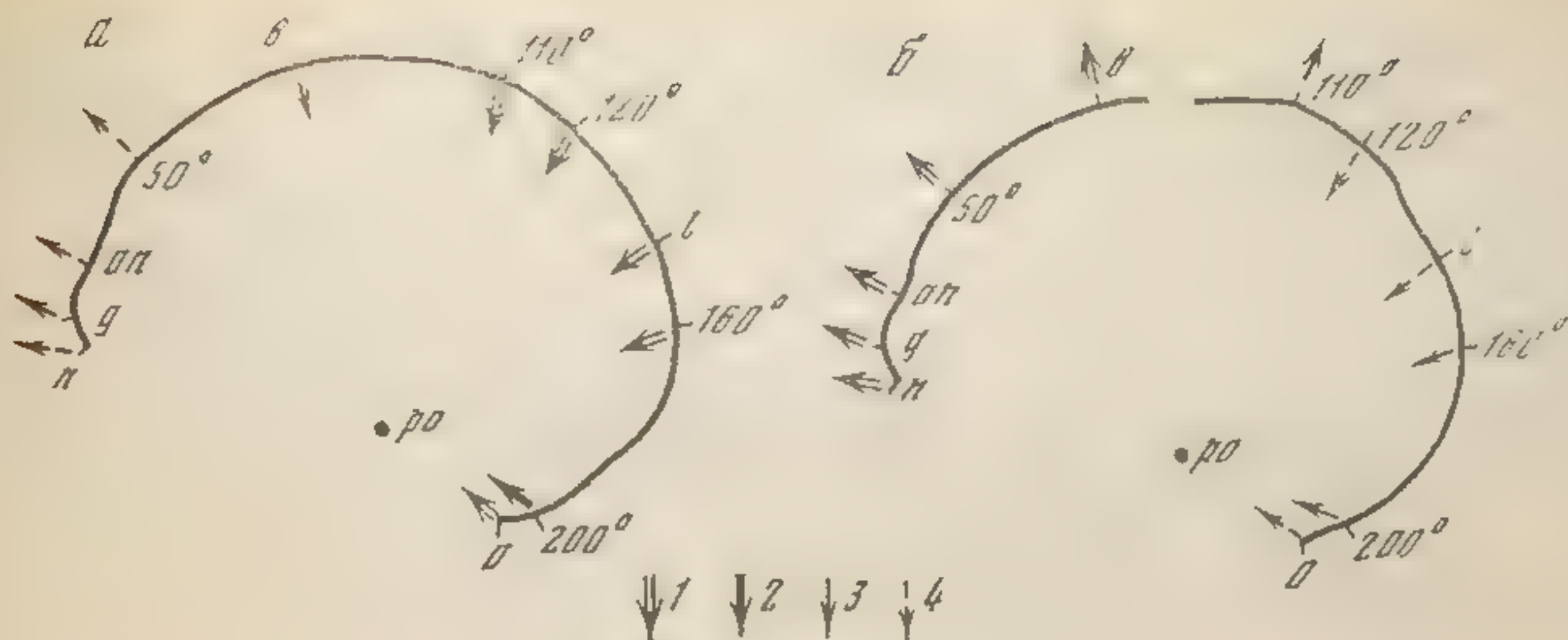


Рис. 2. Схематическое изображение направления (указаны стрелками) и силы (1 — 0,99—0,75; 2 — 0,74—0,50; 3 — 0,49—0,25; 4 — 0,24—0,0) действия факторных нагрузок по I (а) и II (б) компонентам

точек 120°, lambda, 160°, 200°, opisthion). Коменсируется это максимальными по сравнению с теми же сериями величинами радиусов  $po-n$ ,  $po-g$ ,  $po-b$ ,  $po-110^\circ$ , что и является причиной отличия армянских черепов от всех других средних контуров европеоидов и по II компоненте. Преобладание передней части контура над задней характерно также и для целого ряда монголоидных краниологических серий: хантов, казахов, теленгетов, тувинцев, бурят, эскимосов и отчасти якутов. Контур черепов других групп монголоидов — тунгусов, чукчей, монголов, калмыков, ульчей, а также башкир — более сходны по соотношению лобной и затылочной частей контура с европеоидными краниологическими сериями.

Экваториальные серии обладают близкими к межгрупповым средним величинам линейных характеристик затылочной части контура, но менее удаленной от биаурикулярной плоскости лобной частью контура, чем большинство монголоидных серий (за исключением, пожалуй, контура черепов тунгусов).

На преобладание у некоторых черепов в сагиттальной плоскости переднего по отношению к биаурикулярной плоскости отдела, а у других — заднего обратили внимание в свое время еще Фрорип (Frozier, 1897) и А. В. Мельников (Melnikoff, 1925). Они выделили на этой основе фронтиспетальную и окципитопетальную формы черепов. Такое деление отражает не только морфологические особенности отдельных черепов, но и коррелирует отчасти с их расовой принадлежностью.

Таким образом, в нашей системе признаков на основании величин обобщенных расстояний D и в результате анализа главных компонент в целом можно говорить о больших различиях по строению среднего контура между монголоидными и экваториальными краниологическими сериями и промежуточном положении черепов европеоидов. К сожалению, недостаточность материала по экваториальным группам (особенно с территории Африки) не позволяет детально проанализировать, с какими экваториальными группами более всего различаются по линейным характеристикам контура



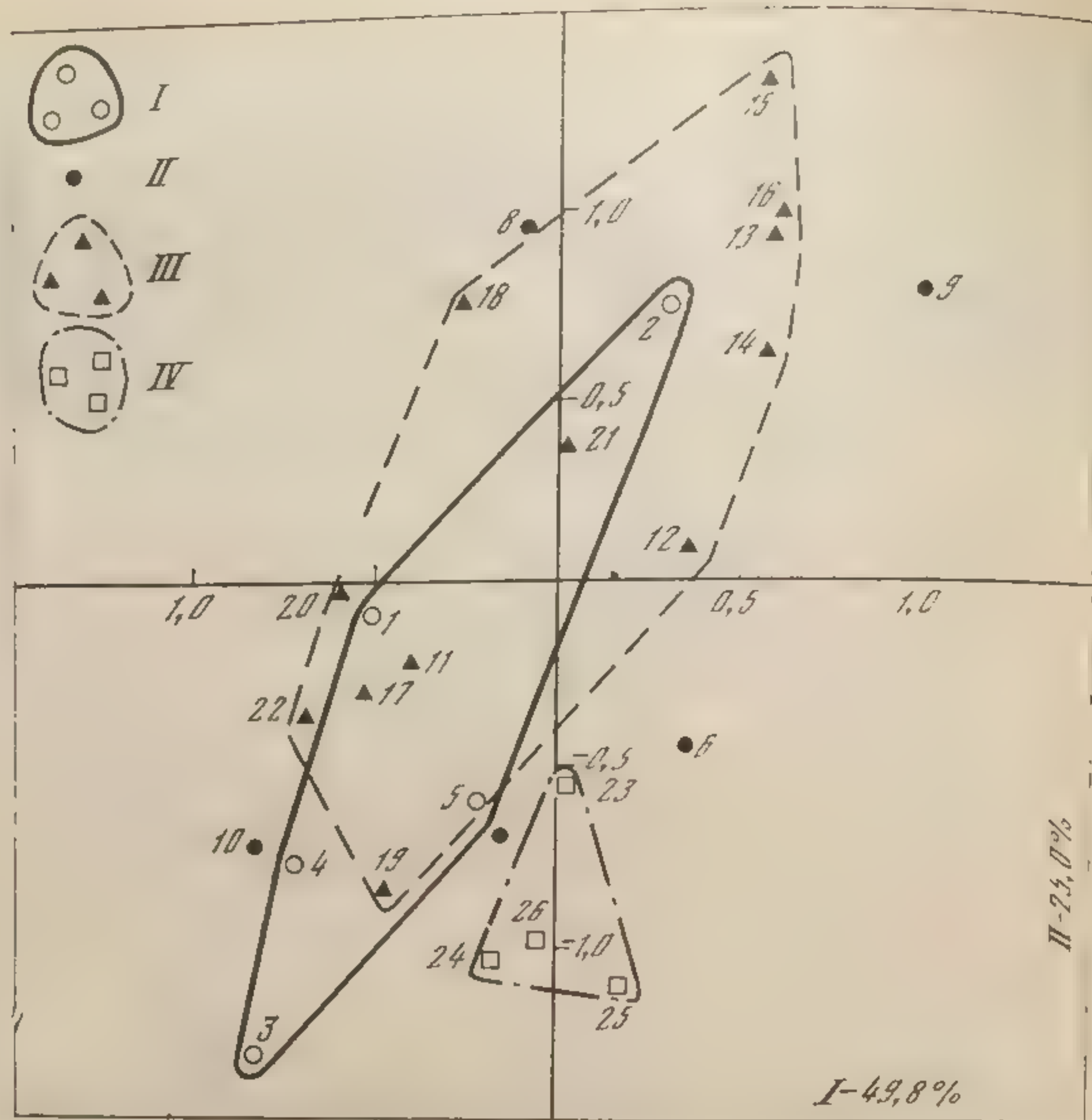


Рис. 3. 26 изученных краниологических серий в пространстве I и II главных компонент

I: 1 — осетины; 2 — армяне; 3 — болгары; 4 — итальянцы; 5 — русские

II: 6 — лопари кольские; 7 — лопари норвежские; 8 — мари горные; 9 — удмурты; 10 — башкиры

III: 11 — калмыки; 12 — ханты; 13 — казахи; 14 — теленгеты; 15 — тувинцы; 16 — буряты; 17 — монголы; 18 — якуты; 19 — тунгусы; 20 — ульчи; 21 — эскимосы; 22 — чукчи

IV: 23 — папуасы; 24 — тасманийцы; 25 — австралийцы; 26 — негры

черепов монголоидные краниологические серии, а с какими средние контуры европеоидов. Заметим, однако, что полученные нами результаты в основном совпадают с выводами, сделанными в последнее время по разным системам признаков (см., например: Беневоленская, 1980), о более значительных различиях между южными и северными, чем между западными и восточными, популяциями человека.

Можно ли по наблюдаемым соотношениям между расовыми комплексами судить о степени генетического родства? Интересно, что когда подобные результаты, полученные на основании дискриминантного анализа целого ряда признаков лицевого и мозгового отделов черепа (Howells, 1973), были проверены (Guglielmino-Matesi et al., 1979) и сопоставлены с данными о климатических условиях обитания популяций, привлеченных к исследованию, методом главных компонент, оказалось, что I компонента (поперечный диаметр черепа, высота лица и т. д.) дает чрезвычайно высокую кор-



реляцию с температурным режимом зон их проживания ( $r=0,97$ ), а II компонента (выпуклость лба, прогнатизм и т. д.) — с влажностью климата ( $r=0,87$ ). При внесении поправки на регрессию по климату оказалось, что, по данным краниометрии, монголоидные серии объединялись с австралоидами, а европеоидные — с негроидами Африки. Таким образом, найденные нами различия в морфологии черепной коробки между северными и южными популяциями человека, возможно, также отчасти объясняются адаптацией к климатическим условиям.

### Литература

- Беневоленская Ю. Д. Мировое распределение затылочно-теменного указателя.— В кн.: Современные проблемы и новые методы в антропологии. Л., 1980.
- Бунак В. В. *Crania armenica*. Исследование по антропологии Передней Азии.— Тр. Антропол. НИИ при 1 МГУ, М., 1927, вып. II.
- Бунак В. В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас.— Тр. ИЭ, новая сер., 1959, т. 49.
- Гохман И. И. Новая методика вычисления средних контуров краниологических серий.— СЭ, 1962, № 2.
- Чистов Ю. К. Вопросы изменчивости медианно-сагиттального контура черепа человека в процессе антропогенеза.— В кн.: Современные проблемы и новые методы в антропологии. Л., 1980.
- Чистов Ю. К. Межгрупповая изменчивость медианно-сагиттального контура черепа человека.— Вopr. антропологии, 1981, вып. 67.
- Berry R. J., Robertson A. W. Dioptrographic tracings in four normae of fifty-two Tasmanian crania.— Transactions of the Royal Society of Victoria, Melbourne, 1909, v. V, pt. 1.
- Berry R. J., Robertson A. W. Dioptrographic tracings in three normae of ninety Australian aboriginal crania.— Transactions of the Royal Society of Victoria, Melbourne, 1914, v. VI.
- Froriep A. Zur Kenntniss der Lagebeziehungen zwischen Grosshirn und Schädeldecke bei Menschen verschiedenen Kopfform. Leipzig, 1897.
- Gochmann I. I. Methods of studying average contours of craniological series.— Тр. VII МКАЭН, М., 1967, т. 2.
- Cuglielmino-Matessi C. R., Cluckman P., Cavalli-Sforza L. L. Climate and the evolution of skull metrics in man.— Amer. Journ. of Phys. Anthropol., 1979, v. 50, N 4.
- Howells W. W. Cranial variation in man. A study by multivariate analysis of patterns of difference among recent human populations.— Pap. of the Peabody Mus., 1973, v. 67.
- Melnikoff A. Der Schadel vom Gesichtspunkte der Typenlehre.— Z. Anat. Entw. gesch., 1925, Bd 76.
- Schreiner K. E. Zur osteologie der Lappen. Oslo, 1935, Bd 2.

Р. М. Юсупов

### Некоторые итоги краниологического изучения башкир

Тюркоязычные башкиры, расселенные на Южном Урале, привлекли внимание антропологов еще в XIX в. Традиционно исследования башкирского населения проводились по соматологической программе. Основной вывод исследователей XIX — начала XX в. — неоднородность антропологического состава, крайняя смешанность



происхождения физического типа башкир (Малиев, 1876; Уй-фальви, 1877; Назаров, 1890; Никольский, 1899; Абрамов, 1907). Неоценимый вклад в изучение соматологии башкир внесли работы советских антропологов С. И. Руденко (1916, 1955) и М. С. Акимовой (1968, 1972, 1974). С именем М. С. Акимовой связано также изучение палеоантропологии края и крапнологии современного населения (1968). Безвременная ее кончина прервала исследования в этой области. Правда, сбор крапнологических материалов эпизодически проводился еще в XIX в. Так, И. И. Малиевым (1876) и Д. П. Никольским (1890—1891) были получены небольшие серии черепов, которые спустя почти столетие обработал и опубликовал В. П. Алексеев (1971). Морфологический анализ сборной серии из 22 мужских черепов показал, что крапнологический тип башкир мог сложиться только в результате смешения монголоидных и европеоидных популяций, причем монголоидный компонент среднеазиатского или центральноазиатского происхождения, этническими посетителями которого могли быть тюркские племена. Они входили в печенежско-огузский или кипчакский племенные союзы, прошли на Южный Урал, вероятнее всего, в эпоху средневековья (Алексеев, 1971, с. 251—252, 270—271). Европеоидный компонент, по мнению В. П. Алексеева, восходит к дотюркскому населению Южного Урала (с. 255). В 1962 г. М. С. Акимовой при раскопках Мавлютовского могильника в Кушнаренковском р-не на северо-западе Башкирии была получена первая солидная крапнологическая серия башкир из 35 мужских и 30 женских черепов. Материал датирован XIV—XVIII вв. Результаты измерений показали, что по большинству признаков башкирская серия черепов укладывается в пределы вариаций этих признаков в сериях черепов с Поволжья и Прикамья (Акимова, 1968, с. 87—91). Наиболее близкими им оказались черепа северных удмуртов и чувашей, причем большее сходство обнаружилось между женскими черепами (Акимова, 1968, с. 92). Привлечение палеоантропологических материалов показало, что башкиры по своему происхождению тесно связаны с народами Поволжья и Прикамья; в основе всех их лежит общий антропологический пласт, хронологически уходящий корнями к населению региона рубежа нашей эры (с. 97). За счет смешения с кочевниками IX—X вв. и произошло, по мнению М. С. Акимовой, ослабление европеоидных особенностей у башкир по сравнению с народами Волго-Камья. В целом же основу северных башкир составили не пришлые, а местные племена. Таковы выводы М. С. Акимовой, сделанные на основе изучения серии черепов с северо-запада Башкирии. Разумеется, данные одной крапнологической выборки ограничивали возможность освещения антропологического состава башкир. Еще в начале нашего века А. И. Абрамов, изучавший физический тип башкир, подчеркивал, что «для полной характеристики физического типа народности должны собираться антропометрические наблюдения из различных местностей, занятых этой народностью... и в достаточном количестве... учитывая возможности смешения соседних



народностей с башкирскими» (1907, с. 24–25). Эти требования в полной мере относятся и к краниологическим материалам.

Спустя 10 лет после публикации М. С. Акимовой серии черепов из Мавлютовского могильника возобновились краниологические изыскания в Башкирии. В 1977–1978 гг. было получено пять серий черепов башкир XVII–XIX вв. с юга (Иштуганово), северо-востока (Абдрашитово, Старо-Халилово, Ахуново) и с востока (Гадельшино) Башкирии общей численностью 167 мужских и 148 женских черепов (Юсупов Р. М., 1982, 1983).

Суммарные мужская и женская серии черепов (включены и материалы М. С. Акимовой) характеризуются средним продольным и большим поперечным диаметрами, по указателю – брахикранны. Высота черепной коробки средняя при измерении от точки базии и высокая – от норионов. Лоб средненирокий, умеренно покатый. У мужчин лицо широкое, высокое, среднепрофилированное на обоих уровнях горизонтальной плоскости. Женская серия башкир характеризуется средневысоким, относительно широким лицом. Профилированность лицевого скелета на обоих уровнях средняя, отмечается тенденция к усилению профилированности на уровне субспинальной точки. Угол выступания носа и линии профиля в обеих сериях средний.

Сочетание признаков в сериях позволяет сделать заключение о смешанном происхождении краниологического типа башкир с преобладанием европеоидного компонента.

Внутригрупповой анализ материала показал, что в большинстве случаев размах вариации признаков в выборках незначителен, причем женские выборки оказались более однородными, чем мужские (табл. 1, 2).

Географическая изменчивость краниометрических признаков на территории расселения башкир не выявила строгой закономерности в их распределении. Можно отметить постепенное увеличение с севера и северо-востока на юг высоты и ширины лица, угла выступания носа и понижение черепного указателя. В большинстве случаев признаки распределились дисперсно или же более-менее равномерно.

Межгрупповая вариация величин признаков имеет в основном общую направленность и располагается в большинстве случаев в пределах 2 мм. Крайние величины признаков чаще всего наблюдаются в выборках с севера (Мавлютово), северо-востока (Ахуново) и юга (Иштуганово), между которыми обнаруживаются наибольшие в масштабе популяции башкир отличия (см. табл. 1), что позволяет выделить среди мужских выборок три краниологических комплекса. Так, южные башкиры относительно других групп наиболее гиперморфны, характеризуются большими размерами черепной коробки, высоким, умеренно профилированным лицевым скелетом, сочетающимся с наиболее сильно выступающими среди остальных групп носовыми костями (см. табл. 1).

Для серии черепов из Мавлютова (север) характерны меньшие размеры черепной коробки, относительно низкое лицо, небольшая высота орбит и носа. Все это сочетается со среднепрофилированным



Таблица 1. Средние размеры и указатели мужских черепов башкир

Признак	Южные	Северные	Северо-восточные			Восточные
	Иштуганово	Мавлютово	Абдрашитово	Ст.-Халилово	Ахуново	Гадельшино
	Юсупов	Акимова	Юсупов			
	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$
1. Продольный диаметр	185,6 (42)	180,4 (35)	182,7 (32)	183,0 (41)	184,2 (26)	183,8 (26)
8. Поперечный диаметр	147,3 (42)	145,4 (35)	148,9 (32)	147,8 (41)	148,3 (26)	147,9 (26)
8:1. Черепной указатель	79,4 (42)	80,6 (35)	81,6 (32)	81,0 (41)	80,5 (26)	80,5 (26)
17. Высотный диаметр	135,0 (42)	132,7 (33)	133,1 (31)	133,6 (41)	133,2 (26)	130,5 (25)
20. Ушная высота	116,2 (42)	115,3 (35)	116,6 (31)	116,5 (41)	117,3 (26)	114,6 (25)
9. Наименьшая ширина лба	97,5 (42)	96,0 (35)	97,8 (32)	95,5 (41)	95,0 (26)	96,2 (26)
5. Длина основания черепа	103,4 (42)	101,1 (33)	102,5 (31)	102,0 (41)	102,0 (26)	100,8 (25)
45. Скуловая ширина	140,5 (41)	137,9 (35)	140,1 (31)	137,4 (41)	137,7 (26)	139,2 (26)
48. Верхняя высота лица	75,3 (39)	72,2 (34)	74,2 (28)	73,5 (29)	73,8 (25)	73,9 (26)
SS:SC. Симотический указатель	50,09 (42)	44,9 (33)	49,01 (31)	46,61 (41)	49,60 (26)	51,18 (26)
DS:DC. Дакриальный указатель	58,82 (39)	52,4 (33)	50,82 (31)	53,13 (41)	51,72 (26)	55,16 (23)
32. Угол профиля лба от на- зона	79,4 (42)	82,8 (35)	81,2 (31)	82,2 (41)	82,9 (26)	79,1 (26)
77. Назомалярный угол	141,9 (42)	141,5 (35)	140,4 (31)	142,2 (41)	143,1 (26)	141,6 (26)
∠zm. Зигомаксиллярный угол	131,0 (42)	130,6 (35)	129,9 (28)	132,5 (41)	134,8 (26)	131,8 (25)
72. Общий лицевой угол	86,2 (41)	86,1 (34)	84,0 (28)	84,8 (39)	86,6 (25)	84,1 (20)
75(1). Угол выступания носа	27,5 (37)	24,8 (32)	26,3 (28)	24,2 (39)	24,0 (25)	24,9 (20)



Таблица 2. Средние размеры и указатели женских черепов башкир

Признак	Южные	Северные	Северо-восточные			Восточные
	Иштуганово	Мавлютово	Абдрашитово	Ст. -Халилово	Ахуново	Гадельшино
	Юсупов	Акимова	Юсупов			
	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$	$\bar{X}(n)$
1. Продольный диаметр	174,1 (35)	173,1 (29)	172,9 (35)	174,7 (40)	174,1 (16)	175,3 (22)
8. Поперечный диаметр	142,5 (35)	141,8 (28)	139,4 (35)	142,0 (40)	142,3 (16)	139,6 (22)
8:1. Черепной указатель	81,9 (35)	81,8 (28)	80,5 (35)	81,3 (40)	81,9 (16)	79,7 (22)
17. Высотный диаметр	127,7 (35)	127,0 (30)	127,3 (35)	127,1 (39)	129,3 (16)	128,0 (21)
20. Ушная высота	111,5 (35)	111,7 (30)	112,1 (35)	112,9 (40)	114,3 (16)	111,9 (22)
9. Наименьшая ширина лба	94,2 (35)	93,4 (30)	91,4 (40)	94,1 (40)	93,2 (16)	93,0 (22)
5. Длина основания черепа	97,0 (35)	96,4 (28)	95,6 (35)	96,8 (39)	95,9 (16)	96,5 (21)
45. Скуловой диаметр	130,0 (35)	127,7 (29)	125,6 (35)	127,0 (39)	126,3 (16)	126,3 (21)
48. Верхняя высота лица	69,1 (31)	67,1 (28)	65,8 (31)	68,0 (36)	69,4 (13)	67,7 (13)
SS:SC. Симотический указатель	46,88 (35)	43,0 (29)	41,58 (35)	40,5 (40)	38,99 (16)	38,04 (22)
DS:DC. Дакриальный указатель	49,3 (35)	51,0 (27)	53,71 (35)	48,9 (38)	49,31 (16)	47,62 (21)
32. Угол профиля лба от назиона	83,3 (35)	85,0 (30)	86,1 (35)	83,9 (40)	88,5 (16)	84,6 (22)
77. Назомалярный угол	143,5 (35)	141,7 (30)	143,7 (35)	141,1 (40)	143,8 (16)	141,8 (21)
$\angle zm$ . Зигомаксиллярный угол	131,5 (34)	129,7 (30)	131,5 (34)	131,4 (38)	132,6 (16)	132,1 (20)
72. Общий лицевой угол	85,0 (33)	84,8 (26)	85,0 (32)	85,9 (34)	85,7 (14)	85,9 (18)
75(1). Угол выступания носа	23,4 (33)	21,1 (26)	22,5 (32)	19,7 (33)	23,1 (14)	21,5 (15)



лицевым скелетом и с умеренно выступающими носовыми костями к линии профиля лица (см. табл. 1).

В указанных выборках европеоидный компонент выражен в большей степени, чем в других группах. При этом следует подчеркнуть, что европеоидная основа в этих сериях различна: на севере прослеживается низколикий тип с умеренно выступающими носовыми костями, на юге — наоборот, гиперморфный, широко-высоколикий с сильно выступающими носовыми костями.

Третий краниологический комплекс прослеживается на северо-востоке, в серии черепов из Ахунова, для которой характерна наибольшая сглаженность европеоидных особенностей. Эта серия выделяется наибольшей уплощенностью лицевого скелета, малым углом выступания носа, самой малой шириной лобной кости (см. табл. 1). По степени уплощенности лица и переносью к данной серии близки черепа из Старо-Халилова. Для этих двух выборок с северо-востока республики характерна наибольшая в масштабе всего материала доля монголоидной примеси, на что указывают и углы поперечного изгиба лба (Ахуново — 141,8, Старо-Халиново — 140,0), вычисленные по методу, предложенному И. И. Гохманом (1961, с. 89—91). Краниологическая серия из Гадельшина (восток, Зауралье) занимает промежуточное положение между остальными группами. К материалам из Иштуганова она близка по степени профилированности лицевого скелета, к северо-восточным группам — по линейным размерам лицевого скелета, высоте носа и орбит. В сравнительном плане можно отметить, что и остальные серии башкир, сближаясь между собой по одним признакам, обнаруживают довольно резкие отличия по другим. Например, северо-восточная группа из Абдрашитова по линейным размерам лицевого скелета не дает больших расхождений с Иштугановской серией с юга, но отличается угловыми размерами лица и строением черепной коробки. Другими словами, можно сказать, что между исследуемыми группами довольно ясно прослеживается перекрестное, или «сетеобразное» (Бунак, 1959, с. 245), распределение признаков. Что касается женских выборок, то они более однородны как во внутригрупповом, так и в межгрупповом масштабах. На общем фоне выделяется женская серия черепов из Иштуганова более широким и высоким лицом, высоким переносьем и наиболее выступающими к линии профиля носовыми костями (см. табл. 2). Кроме того, перерасчет по соответствующим коэффициентам серий в «мужские» (Алексеев, Дебед, 1964, с. 123—125) выявил некоторые отличия женских серий от мужских, которые не всегда укладываются в рамки полового диморфизма.

Подчеркнем, что краниологические комплексы, выделенные к настоящему времени, получены в масштабе вариации краниологических признаков в объеме имеющегося материала. Несмотря на локальные особенности территориальных групп башкир, различия между ними в целом не очень велики. Это достаточно четко заметно на межпопуляционном уровне сравнения, что будет изложено далее.



Таблица 3. Коэффициенты суммарных отличий между мужскими группами башкир

Группа	VI	V	IV	III	II
I. Мавлютово	0,184	0,266	0,162	0,120	0,093
II. Старо-Халилово	0,114	0,124	0,074	0,061	—
III. Абдрашитово	0,113	0,100	0,193	—	—
IV. Ахуново	0,137	0,195	—	—	—
V. Гадельшино	0,161	—	—	—	—
VI. Иштуганово	—	—	—	—	—

Таблица 4. Коэффициенты суммарных различий между женскими группами башкир

Группа	VI	V	IV	III	II
I. Мавлютово	0,087	0,114	0,173	0,091	0,095
II. Старо-Халилово	0,111	0,072	0,171	0,096	—
III. Абдрашитово	0,073	0,077	0,080	—	—
IV. Ахуново	0,182	0,157	—	—	—
V. Гадельшино	0,117	—	—	—	—
VI. Иштуганово	—	—	—	—	—

Результаты суммарного метода анализа, проведенного по формуле Пенроза — Кнуссмана в модификации А. Г. Козинцева с поправкой на угловые размеры (Козинцев, 1974), показали относительную близость всех краниологических выборок башкир. Так, среднее суммарное расстояние, вычисленное путем сопоставления комплекса из 21 признака, составляет между мужскими выборками 0,16, а между женскими — 0,12 (табл. 3, 4), т. е. между территориальными группами башкир все же больше сходства, чем различий. Это также служит показателем антропологической консолидации башкир на популяционном уровне, в значительной степени совпадающей по направлению, но несколько отстающей в своих темпах от процессов этнической консолидации, завершившейся у башкир ко второй половине XVI в. (Кузеев, 1978, с. 181), что не расходится с представлениями о неодинаковости темпов этнических и расогенетических процессов (Бунак, 1956, с. 93). Локальные различия, позволившие в масштабе популяции выделить краниологические комплексы, могут быть объяснимы как антропологической неоднородностью дотюркского населения края (Трофимова, 1952; Акимова, 1968, 1974; Алексеев, 1969), так и неравномерностью процессов метисации по территории, география которой не могла не влиять на интенсивность контактов и взаимодействия разных групп населения. Так, европеоидные в целом краниологические комплексы были выделены в лесостепной части Башкирии: на севере — Мав-



лютово, на юге — Иштуганово. В горно-лесной части Зауралья и на северо-востоке доля европеоидного компонента значительно уменьшается. Монголоидная примесь среди башкир больше всего фиксируется на черепках из Ахунова. Этот факт можно расценивать двояко. С одной стороны, как большее участие в формировании физического типа башкир на северо-востоке монголоидного компонента, с другой — большей сохранностью этого комплекса признаков в горно-лесной части в силу меньших возможностей смещения с населением других районов, т. е. сужения круга брачных связей. Как известно, критерием оценки различий или сходства нескольких краниологических выборок могут явиться сравнительные данные по другим народам. Масштаб межгрупповых различий исследуемых выборок внутри популяции может, с одной стороны, оказаться незначительным на фоне сравнительных данных, а с другой — выборки могут распасться по степени близости к окружающим народам.

Для сравнения с башкирами привлечены серии черепов финно-угорских и тюркских народов. Выбор сравнительного материала определялся не только территориальной близостью, но и параллелями, выявляемыми в материальной и духовной культуре башкир и привлекаемыми для анализа народов (Авижанская, Бикбулатов, Кузеев, 1964; Кузеев, 1971, 1974; 1978; Шитова, 1971, 1976; Бикбулатов, 1971, 1981). Использованы краниологические выборки финноязычных народов — северных и южных удмуртов, горных и луговых мари (Акимова, 1968); тюркоязычных народов Поволжья — татар и чувашей (Алексеев, 1971); тюркские народы Алтае-Саянского нагорья, Средней Азии и Казахстана представлены краниологическими сериями казахов (Исмагулов, 1970), киргизов (Миклашевская, 1959), хакасов и шорцев (Алексеев, 1960); угры — серией черепов манси (Дебец, 1951). Сравнение суммарной мужской краниологической серии башкир с другими народами показывает, что по угловым размерам башкиры ближе к финно-угорским народам, а по линейным — к тюркским (объем статьи не позволяет, к сожалению, включить сравнительные данные). Коэффициенты суммарных отличий, вычисленные между суммарными краниологическими сериями башкир и окружающими народами, показали примерную равноудаленность их от народов Средней Азии и Поволжья. При этом обнаружилось, что мужская выборка черепов башкир ближе к населению Алтае-Саянского нагорья и Средней Азии. Женская же суммарная выборка вопреки ожиданию сближается с женщинами Поволжья и Прикамья (табл. 5).

Суммарный анализ, проведенный на уровне территориальных групп, приводит к той же картине. Мужские выборки башкир дают малые коэффициенты суммарных отличий с сериями черепов хакасов, шорцев, казахов и киргизов. Следует подчеркнуть, что уменьшение суммарных отличий между выборками идет пропорционально уменьшению европеоидного компонента в выборках мужских серий черепов башкир. Северо-восточная группа башкир из Ахунова обнаруживает наибольшую близость с хакасами и шорцами.



Таблица 5. Суммарные расстояния между башкирскими ( $C_{B^2}$ ) и соседними народами

Группа	Башкиры	
	♂ ( $\Sigma$ )	♀ ( $\Sigma$ )
Финноязычные народы Поволжья	0,430	0,295
Тюркоязычные народы Поволжья	0,317	0,284
Угры Западной Сибири	0,318	0,355
Тюркоязычные народы Алтае-Саянского нагорья	0,263	0,330
Казахи, киргизы	0,301	0,444

Остальные выборки имеют ту же тенденцию. Исключение составляет серия черепов с севера — из Мавлютовского могильника, датируемая более ранним временем (XIV—XVII вв.), которая ближе не к юго-восточным соседям, а к северо-западным — чувашам, татарам, удмуртам и марийцам.

Женские выборки башкир и на территориальном уровне гораздо ближе к женским сериям черепов Поволжья и Прикамья (особенно с чувашами).

В дендрограммах, построенных на основе матриц коэффициентов суммарных отличий, мужские выборки башкир, образовав самостоятельный кластер, объединяются с тюркоязычными группами Алтае-Саянского нагорья, казахами и киргизами, женские выборки — с финно-тюркоязычными группами Поволжья и Прикамья.

Таким образом, межгрупповой анализ с другими народами подтвердил выявленные внутри популяции башкир некоторые особенности женских выборок, заключающиеся в их большей однородности и близости в противоположность мужским сериям женским группам Поволжья и Прикамья. Это может явиться свидетельством активности расогенетических процессов в регионе и относительно поздних по времени процессов метисации. Учитывая более поздний процесс тюркизации Южного Урала (Гарипов, 1971) и сходство мужских выборок черепов башкир с материалами Алтае-Саянского нагорья, Средней Азии и Казахстана, а женских черепов — с данными по Поволжью и Прикамью, можно предположить большую древность краниологического комплекса, прослеживаемого у женщин, и относительную его молодость у мужчин. Это может говорить также и о большей стабильности в регионе женского населения, его привязанности к территории и о мобильности мужского населения вообще. Преобладающими в составе кочующих тюркоязычных племен в период освоения новых территорий и кочевий были, вероятнее всего, мужчины, которые повлияли не только на язык и элементы культуры, но и внесли коррективы в антропологическую картину края. Скорее всего взаимодействие мигрантов и местного населения происходило на тюркизированной основе, что не



пренятствовало их взаимосвязям и установлению брачных контактов. Для дальнейшего разрешения этих вопросов крайне необходимо изучение краниологических материалов с территории края, датируемых XIII—XV вв.

### Литература

- Абрамов А. Н. Башкиры.— Рус. антропол. журн., 1907, № 3—4.
- Авижанская С. А., Бикбулатов Н. В., Кузеев Р. Г. Декоративно-прикладное искусство башкир. Уфа, 1964.
- Акимова М. С. Антропология древнего населения Приуралья. М., 1968.
- Акимова М. С. Значение данных дерматоглифики для изучения смешанных групп.— В кн.: Человек, эволюция и внутривидовая дифференциация. М., 1972.
- Акимова М. С. Антропологические исследования в Башкирии.— В кн.: Антропология и география. М., 1974.
- Алексеев В. П. Краниология хакасов в связи с вопросами их происхождения.— Тр. Киргизской археолого-этногр. экспедиции, 1960, т. IV.
- Алексеев В. П. Происхождение народов Восточной Европы (краниологическое исследование). М., 1969.
- Алексеев В. П. Очерк происхождения тюркских народов Восточной Европы в свете данных краниологии.— В кн.: Вопросы этногенеза тюркоязычных народов Среднего Поволжья. Казань, 1971.
- Алексеев В. П., Дебец Г. Ф. Краниометрия: Методика антропологических исследований. М., 1964.
- Бикбулатов Н. В. Башкирская терминология в системе родства как этнографический источник.— В кн.: Археология и этнография Башкирии. Уфа, 1971, т. IV.
- Бикбулатов Н. В. Башкирская система родства. М., 1981.
- Бунак В. В. Человеческие расы и пути их образования.— СЭ, 1956, № 1.
- Бунак В. В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас.— Тр. ИЭ, новая сер., 1959, т. 49.
- Гарипов Т. М. Структурно-типологическая классификация тюркских языков как лингвистический комментарий к проблеме этногенеза башкир.— В кн.: Археология и этнография Башкирии. Уфа, 1971, т. IV.
- Гохман И. И. Угол поперечного изгиба лба и его значение для расовой диагностики.— Вопр. антропологии, 1961, вып. 8.
- Дебец Г. Ф. Антропологические исследования в Камчатской области.— Тр. ИЭ, новая сер., 1951, т. 27.
- Исмагулов О. Населения Казахстана от эпохи бронзы до современности. Алма-Ата, 1970.
- Козинцев А. Г. Статистические данные к проблеме происхождения краниологического типа айнов.— В кн.: Расогенетические процессы в этнической истории. М., 1974.
- Кузеев Р. Г. Урало-аральские этнические связи в конце I тыс. н. э. и история формирования башкирской народности.— В кн.: Археология и этнография Башкирии. Уфа, 1971, т. IV.
- Кузеев Р. Г. Происхождение башкирского народа. М., 1974.
- Кузеев Р. Г. Историческая этнография башкирского народа. Уфа, 1978.
- Малиев А. Антропологический очерк башкир.— Тр. О-ва естествоиспытат. при Казанском ун-те, Казань, 1876, т. V, вып. 5.
- Миклашевская Н. Н. Краниология киргизов.— Тр. Киргизской археолого-этногр. экспедиции, 1959, т. II.
- Назаров П. С. К антропологии башкир.— Изв. О-ва любителей естествознания, 1890, т. XVIII.
- Никольский Д. П. О раскопках древних башкирских могил в Екатеринбургском уезде.— Зап. Уральского о-ва любителей естествознания, Екатеринбург, 1890—1891, т. XII, вып. 2.
- Никольский Д. П. Башкиры: Этнографическое и санитарно-антропологическое исследование. СПб., 1899.



- Руденко С. И. Башкиры: Опыт этнологической картографии. Физический тип башкир. Пг., 1916, ч. 1.
- Руденко С. И. Башкиры: Историко-этнографические очерки. М.; Л., 1955.
- Трофимова Т. А. Антропологические материалы из аланского могильника возле Стерлитамака в Башкирии.— Краткие сообщ. ИЭ, 1952, вып. 17.
- Уйфальви М. К. Башкиры, мешеряки и тептяри.— Изв. РГО, СПб., 1877, т. XIII, вып. 2.
- Шитова С. И. Этнокультурные связи башкир по данным матерпальной культуры и декоративно-прикладного искусства.— В кн.: Археология и этнография Башкирии. Уфа, 1971, т. IV.
- Шитова С. И. Сибирские таяжные черты в матерпальной культуре и хозяйстве башкир.— В кн.: Этнография башкир. Уфа, 1976.
- Юсупов Р. М. Антропологический состав башкир по данным краниологии.— Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1982.
- Юсупов Р. М. Краниологическая характеристика башкир в сопоставлении с финно-угорскими и тюркскими народами.— В кн.: Вопросы этнической истории Южного Урала. Уфа, 1983.



# МОРФОГЕНЕТИКА

*Н. А. Комиссарова*

## Основные размерные признаки и биохимическая индивидуальность

Изучение закономерностей онтогенеза до настоящего времени привлекает внимание ученых различных специальностей. По вполне понятным причинам наибольшее количество исследований посвящено рассмотрению самых разнообразных морфологических характеристик, и полученные результаты позволили сделать ряд важных выводов о причинах внутривидовой изменчивости, конкретных механизмах, определяющих формирование фенотипа (Шварц, 1980). В определенных размерных характеристиках заключена интегративная информация, правильная расшифровка которой открывает пути к познанию общебиологических закономерностей. Однако совершенно очевидно, что индивидуальное развитие — это прежде всего гармоничные изменения морфологической, биохимической и функциональной организации, строго зависящие от временного фактора. Аксиоматически признается неразрывность связи анатомической и биохимической изменчивости, и тем не менее до сих пор актуально высказывание С. С. Шварца о том, что «синтез морфологических и биохимических закономерностей онтогенеза оказался сложнее, чем синтез дарвинизма и генетики» (1980, с. 230).

И действительно, если проанализировать данные (Уильямс, 1960), полученные при изучении особенностей обмена или отдельных биохимических показателей, то обращают внимание достаточно высокая внутригрупповая вариабельность признаков и отсутствие их связи с морфологическими параметрами (обычно учитываются длина и масса тела). Однако следует подчеркнуть: для конкретного индивидуума, как правило, многократные исследования не выявляют существенных колебаний в содержании нормальных органических компонентов в слюне, моче, крови.

Все это заставляет предположить, что сложность интеграции морфологических и биохимических характеристик обусловлена несовершенством, а возможно, и ошибочностью самих подходов к анализу соответствующих результатов. В частности, большинство исследований, как правило, проводятся в зрелом возрасте и изучаются показатели, которые определенным образом зависят от временного фактора. В то же время подбор групп осуществляется на основе идентичности главных размерных признаков, особенности становления которых уже являются прошлым событием и полностью игнорируются в ходе рассмотрения полученных данных.



Однако не возникает сомнения в том, что темпы развития организма — фактор, определяющий особенности динамики морфологических, биохимических и функциональных признаков на более поздних этапах жизнедеятельности. Фактически речь идет о взаимосвязи между интенсивностью прогрессивных и инволютивных процессов онтогенеза. С учетом этих закономерностей мы и попытаемся проанализировать конкретные изменения в ферментном профиле лейкоцитов крови в различные периоды жизни человека.

В более ранних публикациях о возрастных изменениях активности ферментов в клетках крови у человека уже указывалось, что динамика энзиматических сдвигов отражает общность и сущность процессов, происходящих в других тканях (Комиссарова, Везирова, 1967; Комиссарова, Чибичьян, 1969). В частности, в лимфоцитах активность сукцинатдегидрогеназы, одного из ключевых ферментов митохондрий (цикл Кребса), повторяет характер кривой потребления кислорода (увеличивается по мере роста и развития и снижается на поздних этапах онтогенеза). Как выяснилось, уровень активности сукцинатдегидрогеназы в детском и подростковом возрастах коррелирует с массой и длиной тела и одновременно данный признак является функцией времени (Комиссарова, Нарциссов, 1979). Подобные взаимоотношения между соответствующими показателями могут быть представлены в виде уравнений:

$$Q = AP^a, \quad (1)$$

$$Q = BD^b, \quad (2)$$

$$Q = \alpha t^{\frac{1}{2}} e^{-\beta t^{\frac{1}{2}}}, \quad (3)$$

где  $Q$  — активность сукцинатдегидрогеназы в лимфоцитах крови,  $A$ ,  $B$ ,  $\alpha$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $\beta$  — коэффициенты,  $t$  — время,  $P$  — масса,  $D$  — длина тела,  $e$  — основание натуральных логарифмов. Преобразование соответствующих уравнений позволяет рассчитать  $\beta$ -коэффициент (3) на основании данных об изменении или массы или длины тела во времени или с учетом обеих характеристик:

$$-\beta = \frac{a (\lg P_n - \lg P_i) - 0,5 (\lg t_n - \lg t_i)}{\left(\frac{1}{t_n^2} - \frac{1}{t_i^2}\right) \lg e}, \quad (4)$$

$$-\beta = \frac{a (\lg P_n - \lg P_i) + b (\lg D_n - \lg D_i) - (\lg t_n - \lg t_i)}{2 \lg e (t_n - t_i)}. \quad (5)$$

Мы уделяли особое внимание  $\beta$ -коэффициенту, поскольку именно эта величина характеризует интенсивность снижения уровня активности сукцинатдегидрогеназы в зрелом и пожилом возрастах. Следует также указать, что, используя значения этого показателя, времени и активности сукцинатдегидрогеназы ( $Q$ ), могут быть рассчитаны величины скорости, ускорения и времени максимального изменения активности фермента (см. подробно: Комиссарова, Нарциссов, 1979).



Даже самый простейший анализ уравнений с очевидностью показывает, что для ранних этапов онтогенеза оценка индивидуального размера показателя активности сукцинатдегидрогеназы должна производиться с учетом одновременно и возраста (3), и основных антропометрических параметров (2). После прекращения ростовых процессов наряду с указанными признаками особое значение приобретают сведения о темпах становления основных размерных характеристик (4, 5). В этом можно легко убедиться, проанализировав уравнение 4. Если допустить, что два индивидуума достигли одинаковых конечных размеров, но за разный период времени, то величина  $\beta$ -коэффициента будет меньше при более длительном периоде роста и инволютивные изменения признака будут происходить медленнее. В другом случае, если время достижения окончательных размеров одинаковое, то меньшие значения  $\beta$ -коэффициента будут выявляться у более крупных индивидуумов.

Такого рода данные уже на количественной основе позволяют утверждать: при одном и том же паспортном возрасте групповая изменчивость сукцинатдегидрогеназы лимфоцитов (и, по-видимому, любого признака, являющегося функцией времени) обусловлена различием индивидуальных темпов развития. Столь же очевидно, что влияние этого фактора не исчезает с прекращением роста и должно учитываться на поздних этапах онтогенеза.

Полученные результаты в свою очередь дают основание считать, что биохимические, физиологические и морфологические показатели, являющиеся функцией времени, должны одновременно зависеть от основных антропометрических параметров и темпов индивидуального развития. В соответствии с этим возникает необходимость поиска новых принципов и подходов к оценке прежде всего морфологической индивидуальности как на ранних, так и особенно на поздних этапах онтогенеза. Решение подобных задач позволит по-новому трактовать понятие нормы физиологических и биохимических показателей, поскольку изложенные представления дают основание рассматривать ее (норму) как явление строго индивидуальное во все периоды жизни.

Для признаков, коррелирующих с возрастом, по характеру их нарастания (или снижения) на ранних этапах развития при использовании соответствующих математических расчетов (3) может быть воспроизведена полная динамика онтогенетических изменений (Комиссарова и др., 1978). И это справедливо не только для биохимических, но и для физиологических показателей (Комиссарова, Нарциссов, 1979). Возможность на основе двух-трехкратных измерений предсказать характер динамики различных показателей открывает пути к количественной оценке возрастных изменений, что приобретает особое значение для выявления отдаленных последствий влияния самых разнообразных факторов. Однако для того, чтобы вызвать существенное отклонение траектории движения признака, необходимо или резко увеличить, или уменьшить интенсивность процессов развития, или каким-либо воздействием нарушить координацию изменений морфологических, биохимических и других при-



наков во времени. В организме существуют многообразные механизмы поддержания координации и главным из них, по-видимому, является неравномерность развития. В этом легко убедиться, если обратиться к уравнению 5, из которого вытекает, что характер индивидуальной динамики сукцинатдегидрогеназы зависит еще и от соотношений прироста во времени массы и длины тела и для «поддержания» постоянства  $\beta$ -коэффициента существенные изменения одного морфологического признака (в частности, массы) должны на этом же интервале времени сочетаться с меньшей интенсивностью сдвигов другого (длины). В этом плане подобная неравномерность изменений и может рассматриваться как фактор, направленный на поддержание гомеостаза.

Изложенные представления ни в коем случае не должны рассматриваться как стремление ограничиться только подобным вариантом подхода к описанию онтогенетических закономерностей. Нам хотелось, с одной стороны, приблизиться к пониманию причин столь сложных взаимоотношений между морфологической и биохимической индивидуальностью, с другой — рассмотреть возможные пути решения этой проблемы.

Полученные результаты позволяют полагать, что биохимическая индивидуальность не может рассматриваться вне общих закономерностей развития конкретного индивидуума.

### Литература

- Комиссарова Н. А., Везирова И. К. Активность окислительно-восстановительных и гидролитических ферментов у лиц пожилого возраста, занимающихся общей физической подготовкой. — В кн.: Материалы конференции «Спорт и долголетие». Баку, 1967.
- Комиссарова Н. А., Таврухина Г. Н., Гудкова Ю. В., Зивенко А. И., Петросян Р. Е. Возрастная динамика сукцинатдегидрогеназной активности лимфоцитов у физически активных и неактивных людей. — В кн.: Регуляция энергетического обмена и физиологическое состояние организма. М., 1978.
- Комиссарова Н. А., Нарциссов Р. И. Факторы, определяющие исходное значение цитохимического показателя. — В кн.: Реакция живых систем и состояние энергетического обмена. Пуццано, 1979.
- Комиссарова Н. А., Чибичьян Д. А. Показатели биохимической адаптации к нагрузкам на выносливость. М., 1969.
- Уильямс Р. Биохимическая индивидуальность. М., 1960.
- Шварц С. С. Экологические закономерности эволюции. М., 1980.

**Н. И. Саливон, Н. И. Полина**

### Зависимость формирования некоторых структурных особенностей скелета от его минеральной насыщенности

Необычайная широта научных интересов В. В. Бунака отражена также в его исследованиях антропологических особенностей населения Белоруссии. Он охарактеризовал распределение групп крови в Могилевской обл. (Бунак, 1924, 1969), краниологические особенно-



Таблица 1. Географическая и эпохальная изменчивость некоторых краниологических признаков на территории БССР

Признак	Пол	Население XI—XIII вв., районы				Население конца XVIII — начала XIX в., районы					
		северные (полоцкие кривичи)		южные (дре- говичи и ра- димичи)		северные		центральные		южные	
		(Дебец, 1932)		(Алексеева, 1973)		(Саливон и др., 1976)					
		n	M	n	M	n	M	n	M	n	M
		n	M	n	M	n	M	n	M	n	M
Продольный диаметр че- репа, мм	♂	29	189,8	98	187,4	29	177,6	37	177,8	67	171,8
		4	179,2	31	177,1	25	171,1	34	171,1	67	166,7
Поперечный диаметр че- репа, мм	♂	29	138,4	95	137,1	29	142,2	37	144,9	62	142,6
		5	134,8	35	131,9	25	136,1	36	139,0	68	138,2
Черепной указатель	♂	29	73,1	95	73,2	29	80,1	37	81,6	63	82,9
		4	75,8	31	74,6	25	79,6	33	81,3	67	82,4
Скуловой диаметр, мм	♂	14	135,6	43	132,4	27	131,1	35	132,6	49	131,3
		1	126,0	14	123,9	26	121,6	32	126,3	53	121,4

сти коллекций курганных черепов с территории БССР (Бунак, 1932a, Бунак, 1932b) и расовые варианты современного населения белорусского Полесья (Бунак, 1956). Среди современного населения БССР В. В. Бунак выделил два антропологических типа (1956). Северных белорусов, характеризующихся более светлой пигментацией, большими величинами длины тела и скулового диаметра, меньшей брахикефалией, он отнес к одному из вариантов антропологического типа балтийской зоны, а южных, отличающихся противоположным сочетанием указанных особенностей, к варианту днепро-карпатской. Этот вывод В. В. Бунака подтвержден исследованиями других антропологов (Денисова, 1958a, б, 1963; Витов и др., 1959; Дяченко, 1965). Систематические комплексные исследования, осуществляемые группой антропологии с 1973 г. по широкой программе, включающей изосерологические, дерматоглифические, одонтологические, антропометрические данные, тоже подтверждают локализацию выделенных В. В. Бунаком антропологических комплексов в соответствующих регионах Белоруссии (Саливон и др., 1976; Тегак и др., 1978, 1981; Тегак, Саливон, 1982).

Истоки балтийского типа, по мнению В. В. Бунака, восходят к рубежу III—II тысячелетий до н. э. и связаны с распространением носителей культуры боевых топоров по территории Европы. На формировании различных вариантов этого типа сказалась ассимиляция пришельцами различных племен неолитического населения. Проводя южную границу балтийской зоны в Белоруссии между Днепром и Неманом по верховьям левых притоков Западной Двины, В. В. Бунак относит население в промежуточной зоне (вплоть до левых притоков Припяти) к типу, переходному между балтийской и днепро-карпатской зонами (1973, с. 89).



Таблица 2. Географическая изменчивость некоторых антропометрических признаков у современного коренного сельского населения БССР

Признак	Пол	Районы					
		северные		центральные		южные	
		n	M	n	M	n	M
Продольный диаметр головы, мм	♂	343	191,31	295	190,22	252	187,52
	♀	417	182,03	273	181,92	196	179,89
Поперечный диаметр головы, мм	♂	343	157,16	295	158,65	252	158,02
	♀	417	151,38	273	151,37	196	151,47
Головной указатель	♂	343	82,23	295	83,38	252	84,15
	♀	417	83,23	273	83,25	196	84,26
Скуловой диаметр, мм	♂	343	144,86	295	144,46	252	144,77
	♀	415	137,46	273	137,15	196	137,14
Длина тела, см	♂	340	169,94	287	171,24	252	168,83
	♀	417	158,26	272	158,81	196	157,11
Окружность грудной клетки, см	♂	339	95,08	286	95,35	252	92,43
	♀	417	92,65	271	91,87	195	89,87

Таблица 3. Корреляционная связь между некоторыми размерами головы и показателями минерализации скелета у белорусов 20–50 лет Чериковского р-на Могилевской обл.

Признак	Пол	1	2	3	4	5
1. Поперечный диаметр головы	♂ ♀					
2. Скуловой диаметр	♂ ♀	0,56±0,14 0,63±0,12				
3. Физиономическая высота лица	♂ ♀	0,31±0,16 0,49±0,13	0,49±0,15 0,47±0,13			
4. Минерализация компакты III фаланги кисти	♂ ♀	-0,33±0,16 -0,27±0,15	-0,42±0,16 -0,20±0,15	-0,22±0,17 0,05±0,15		
5. Минерализация компакты II фаланги кисти	♂ ♀	0,05±0,17 -0,08±0,15	-0,09±0,17 -0,25±0,15	-0,34±0,16 -0,19±0,15	0,29±0,16 0,41±0,14	
6. Индекс компактизации	♂ ♀	0,11±0,17 -0,22±0,13	-0,04±0,17 0,03±0,15	-0,27±0,17 -0,33±0,14	0,25±0,17 0,18±0,15	0,13±0,17 0,11±0,15

Имеющиеся в нашем распоряжении палеоантропологические данные позволяют судить об изменчивости во времени антропологического типа населения на нашей территории лишь за последнее тысячелетие. Мы уже отмечали существенное сокращение продольного и увеличение поперечного диаметров черепа, сопровождавшиеся падением брахицефалии по направлению к современности (от X–XIII к XVIII–XIX вв.). Явления грацилизации за этот период



проявились в небольшом сокращении скулового диаметра, уменьшении общей массивности черепа и посткраниального скелета (Саливон, 1969, с. 11, 14).

По поводу направленной изменчивости во времени черепов восточных славян В. В. Бунак высказал гипотезу о влиянии изменений в генофонде аборигенных популяций, возникших при расселении славян, в ходе более поздних перемещений и смешения различных групп населения (Бунак, 1932а; Бунак, 1968). В пользу этой гипотезы свидетельствуют и наши данные. Так, первое поколение потомков от межнациональных браков в БССР отличается от исходных популяций русских, белорусов, украинцев несколько более выраженной брахикефалией и высокорослостью при более тонком телосложении (Тегак и др., 1981, с. 130). Существует и другая гипотеза об определяющей роли социальных факторов в эпохальной изменчивости антропологических признаков (Дебец, 1948). Но лишь синтез этих гипотез дает верное представление о причинах эпохальных сдвигов: с одной стороны, порожденное социальными условиями направленное изменение экологических условий, а также миграции и смешение населения, с другой — изменение под воздей-

Таблица 4. Корреляционная связь между некоторыми размерами тела и показателями минерализации скелета у белорусов Чериковского р-на Могилевской обл.

Признак	Пол	1	2	3	4
1. Длина тела	+0,01				
2. Окружность грудной клетки	+0,04	0,05±0,17			
3. Ширина мышечков плеча	+0,03	0,57±0,14	0,22±0,17		
4. Ширина мышечков предплечья	+0,04	0,33±0,14	0,27±0,15		
5. Ширина мышечков бедра	+0,02	0,31±0,16	0,48±0,15	0,60±0,14	
6. Ширина мышечков голени	+0,02	0,27±0,15	0,18±0,15	0,85±0,08	
7. Масса скелета в % массы тела	+0,04	0,49±0,15	0,31±0,16	0,52±0,15	0,44±0,15
8. Ширина плеч	+0,04	0,23±0,15	0,22±0,15	0,65±0,12	0,64±0,12
9. Ширина таза	+0,04	0,62±0,14	0,02±0,17	0,61±0,14	0,38±0,16
10. Минерализация компакты III фаланги	+0,04	0,37±0,14	0,23±0,15	0,47±0,13	0,36±0,14
11. Минерализация компакты II фаланги	+0,04	0,51±0,15	-0,44±0,15	0,44±0,15	0,03±0,17
12. Индекс компактизации	+0,04	-0,10±0,15	-0,10±0,15	-0,08±0,15	-0,10±0,15
		0,12±0,17	0,44±0,15	0,27±0,17	0,21±0,17
		0,55±0,13	0,14±0,15	0,46±0,13	0,40±0,14
		0,72±0,12	0,37±0,16	0,35±0,16	0,35±0,16
		0,53±0,13	0,36±0,14	0,50±0,13	0,42±0,14
		-0,43±0,17	-0,36±0,16	-0,31±0,16	-0,48±0,15
		0,14±0,15	0,05±0,15	-0,06±0,15	-0,16±0,15
		0,28±0,17	-0,13±0,17	0,07±0,17	0,24±0,17
		-0,19±0,15	0,07±0,15	-0,12±0,15	-0,30±0,14
		-0,12±0,17	0,04±0,17	-0,23±0,17	-0,05±0,17
		-0,10±0,15	0,19±0,15	-0,12±0,15	-0,01±0,15

ствием этих процессов генетической структуры популяций, а также пенетрантности и экспрессивности генов, проявляющееся в фенетических изменениях.

Сравнительная характеристика географической изменчивости краниологических признаков у средневекового и близкого к современности населения Белоруссии показывает, что более крупные размеры черепа (продольный, поперечный, скуловой диаметры) были характерны для северных районов на протяжении всего последнего тысячелетия (табл. 1). То же направление территориальных различий сохраняется вплоть до современности (табл. 2). Кроме того, соматометрические данные позволяют говорить о направленной географической изменчивости в распределении таких признаков строения тела, как длина его, окружность грудной клетки, массивность мышечков конечностей. В направлении к северным границам республики величина этих признаков возрастает.

При рассмотрении причин дифференциации антропологических признаков у населения Белоруссии следует учитывать не только этногенетические процессы, но и своеобразие северной и южной геохимических провинций (Саливон, 1977), в значительной мере определяющее уровень минеральной насыщенности костной ткани. Нами было проведено рентгено-фотометрическое исследование попу-

5	6	7	8	9	10	11
0,44±0,15						
0,45±0,13						
0,30±0,16	0,67±0,17					
-0,16±0,15	0,29±0,14					
0,58±0,14	0,14±0,17	-0,09±0,17				
0,39±0,14	0,29±0,15	-0,19±0,15				
0,39±0,16	0,36±0,16	0,24±0,17	0,19±0,17			
0,51±0,13	0,34±0,14	-0,34±0,14	0,45±0,14			
-0,25±0,17	-0,09±0,17	0,05±0,17	-0,06±0,17	-0,06±0,17		
0,10±0,15	0,16±0,15	0,13±0,15	0,08±0,15	0,09±0,15		
0,09±0,17	0,16±0,17	0,29±0,16	0,01±0,17	0,16±0,17	0,29±0,17	
-0,08±0,15	0,13±0,15	-0,05±0,15	-0,10±0,15	0,01±0,15	0,41±0,14	
0,03±0,17	-0,07±0,17	-0,11±0,17	0,16±0,17	-0,07±0,17	0,25±0,17	0,13±0,17
-0,04±0,15	0,05±0,15	0,10±0,15	0,01±0,15	-0,04±0,15	0,18±0,15	0,11±0,15



проявились в небольшом сокращении скулового диаметра, уменьшении общей массивности черепа и посткраниального скелета (Саливон, 1969, с. 11, 14).

По поводу направленной изменчивости во времени черепов восточных славян В. В. Бунак высказал гипотезу о влиянии изменений в генофонде аборигенных популяций, возникших при расселении славян, в ходе более поздних перемещений и смешения различных групп населения (Бунак, 1932а; Бунак, 1968). В пользу этой гипотезы свидетельствуют и наши данные. Так, первое поколение потомков от межнациональных браков в БССР отличается от исходных популяций русских, белорусов, украинцев несколько более выраженной брахикефалией и высокоростостью при более тонком телосложении (Тегак и др., 1981, с. 130). Существует и другая гипотеза об определяющей роли социальных факторов в эпохальной изменчивости антропологических признаков (Дебец, 1948). Но лишь синтез этих гипотез дает верное представление о причинах эпохальных сдвигов: с одной стороны, порожденное социальными условиями направленное изменение экологических условий, а также миграции и смешение населения, с другой — изменение под воздей-

Таблица 4. Корреляционная связь между некоторыми размерами тела и показателями минерализации скелета у белорусов Чериковского р-на Могилевской обл.

Признак	Пол	1	2	3	4	5
1. Длина тела	♂					
2. Окружность грудной клетки	♂	0,05±0,17				
3. Ширина мышечков плеча	♂	0,57±0,14	0,22±0,17			
4. Ширина мышечков предплечья	♂	0,31±0,16	0,48±0,15	0,60±0,14		
5. Ширина мышечков бедра	♂	0,49±0,15	0,31±0,16	0,52±0,15	0,44±0,15	
6. Ширина мышечков голени	♂	0,62±0,14	0,02±0,17	0,61±0,14	0,38±0,16	
7. Масса скелета в % массы тела	♂	0,51±0,15	-0,44±0,15	0,44±0,15	0,03±0,17	
8. Ширина плеч	♂	0,12±0,17	0,44±0,15	0,27±0,17	0,21±0,17	
9. Ширина таза	♂	0,72±0,12	0,37±0,16	0,35±0,16	0,35±0,16	
10. Минерализация компакты III фаланги	♂	-0,13±0,17	-0,36±0,16	-0,31±0,16	-0,48±0,15	
11. Минерализация компакты II фаланги	♂	0,28±0,17	-0,13±0,17	0,07±0,17	0,24±0,17	
12. Индекс компактизации	♂	-0,12±0,17	0,04±0,17	-0,23±0,17	-0,05±0,17	
	♀	0,34±0,14	0,27±0,15	0,85±0,08	0,64±0,12	
	♀	0,27±0,15	0,18±0,15	0,47±0,13	0,36±0,14	
	♀	0,23±0,15	0,22±0,15	0,65±0,12	0,64±0,12	
	♀	0,37±0,14	0,23±0,15	0,47±0,13	0,36±0,14	
	♀	-0,10±0,15	-0,10±0,15	-0,08±0,15	-0,10±0,15	
	♀	0,55±0,13	0,14±0,15	0,46±0,13	0,40±0,14	
	♀	0,53±0,13	0,36±0,14	0,50±0,13	0,42±0,14	
	♀	0,14±0,15	0,05±0,15	-0,06±0,15	-0,16±0,15	
	♀	-0,19±0,15	0,07±0,15	-0,12±0,15	-0,30±0,14	
	♀	0,19±0,15	0,19±0,15	-0,12±0,15	-0,01±0,15	



ствием этих процессов генетической структуры популяций, а также пенетрантности и экспрессивности генов, проявляющееся в фенетических изменениях.

Сравнительная характеристика географической изменчивости краниологических признаков у средневекового и близкого к современности населения Белоруссии показывает, что более крупные размеры черепа (продольный, поперечный, скуловой диаметры) были характерны для северных районов на протяжении всего последнего тысячелетия (табл. 1). То же направление территориальных различий сохраняется вплоть до современности (табл. 2). Кроме того, соматометрические данные позволяют говорить о направленной географической изменчивости в распределении таких признаков строения тела, как длина его, окружность грудной клетки, массивность мышечков конечностей. В направлении к северным границам республики величина этих признаков возрастает.

При рассмотрении причин дифференциации антропологических признаков у населения Белоруссии следует учитывать не только этногенетические процессы, но и своеобразие северной и южной геохимических провинций (Саливан, 1977), в значительной мере определяющее уровень минеральной насыщенности костной ткани. Нами было проведено рентгено-фотометрическое исследование попу-

	5	6	7	8	9	10	11
	0,44±0,15 0,45±0,13 0,30±0,16 -0,16±0,15 0,58±0,14 0,39±0,14 0,39±0,16 0,51±0,13 -0,25±0,17 0,40±0,15 0,09±0,17 -0,08±0,15 0,03±0,17 -0,04±0,15	0,67±0,17 0,29±0,14 0,14±0,17 0,29±0,15 0,36±0,16 0,34±0,14 -0,09±0,17 0,16±0,15 0,16±0,17 0,13±0,15 -0,07±0,17 0,05±0,15	-0,09±0,17 -0,19±0,15 0,24±0,17 -0,34±0,14 0,05±0,17 0,13±0,15 0,29±0,16 -0,05±0,15 -0,11±0,17 0,10±0,15	0,19±0,17 0,45±0,14 -0,06±0,17 0,08±0,15 0,01±0,17 -0,10±0,15 0,16±0,17 0,01±0,15	-0,06±0,17 0,09±0,15 0,16±0,17 0,01±0,15 -0,07±0,17 -0,04±0,15	0,29±0,17 0,41±0,14 0,25±0,17 0,18±0,15	0,13±0,17 0,11±0,15



лянии белорусов Черниковского р-на Могилевской обл. (Полина, 1980). Для установления закономерностей формирования структурных особенностей скелета в связи с уровнем его минеральной насыщенности рассмотрены корреляционные взаимосвязи между морфологическими показателями и степенью минерализованности скелета у белорусов в возрасте от 20 до 50 лет (табл. 3—4).

Индекс компактизации связан слабой положительной корреляцией с уровнем минерализации компакты II и III фаланг. На том же уровне, но с отрицательным знаком находится его взаимосвязь со скуловым диаметром и физиономической высотой лица. Гораздо более тесная связь размеров головы, а также минерализации компакты II фаланги с минерализацией III.

Размеры тела положительно коррелируют между собой. Средний уровень взаимосвязи наблюдается между шириной мышцелков как у мужчин, так и у женщин. В степени взаимосвязи ряда признаков отмечается половой диморфизм. У мужчин выше уровень корреляционной зависимости ширины мышцелков и таза от длины тела, у женщин же теснее связь длины тела с окружностью грудной клетки и шириной плеч, а также ширины мышцелков с шириной плеч и таза. У мужчин отчетливее связь минерализации скелета с его структурными особенностями, однако уровень этой связи невысок. Вероятно, менее тесная функциональная связь между морфологическими признаками и физиологическими показателями женского организма обеспечивает ему более высокую адаптивную способность к различным условиям среды.

Абсолютная масса костной ткани (скелета), рассчитанная по формуле, включающей ширину мышечков и длину тела, так же как и ее относительное значение, выраженное в процентах массы тела, связаны довольно значительной положительной корреляцией с этими признаками и отрицательной с окружностью грудной клетки у мужчин. У женщин эта связь слабее и зачастую имеет отрицательное направление. При одинаковом для мужчин и женщин уровне корреляции относительной массы скелета с индексом компактизации у первых она отрицательная, а у вторых — положительная. В целом связь относительной массы скелета с показателями костной плотности слабая.

Тем не менее существующая, хотя и слабая, обратная взаимосвязь интенсивности минеральной насыщенности скелета с его структурными особенностями позволяет высказать предположение о том, что сходство белорусов северных районов с населением Прибалтики обусловлено не только древними и более поздними генетическими связями, но и формированием аналогичных адаптивных комплексов в сходных климатических и геохимических условиях. Наиболее высокие концентрации микроэлементов и уровня естественной радиации в почвах Белорусско-Литовского массива способствуют интенсификации ростовых процессов, а пониженная минерализация питьевых пресных и артезианских вод создает предпосылки для более пористого строения кости и более крупных размеров скелета (Тегак, Саливон, 1982, с. 59—124).



## Литература

- Алексеева Т. И. Этногенез восточных славян по данным антропологии. М., 1973.
- Бунак В. В. Об агглютининовой реакции у человеческих рас.— Рус. антропол. журн., 1924, т. 13, вып. 1 2.
- Бунак В. В. Антропологические исследования в южной Белоруссии.— Тр. ИЭ, новая сер., 1956, т. 33.
- Бунак В. В. Об эволюции формы черепа человека.— Вопр. антропологии, 1968, вып. 30.
- Бунак В. В. Геногеографические зоны Восточной Европы, выделяемые по факторам крови АВО.— Вопр. антропологии, 1969, вып. 32.
- Бунак В. В. Балтийская антропологическая зона и ее границы.— В кн.: Этногенез белорусов. Минск, 1973.
- Витов М. В., Маркс К. Ю., Чебоксаров Н. И. Этническая антропология Восточной Прибалтики.— Тр. Прибалтийской объединенной комплексной экспедиции, М., 1959, т. 2.
- Дебец Г. Ф. Палеоантропология СССР.— Тр. ИЭ, 1948, т. 4.
- Денисова Р. Я. К вопросу об антропологическом составе восточных латышей и литовцев.— Изв. АН ЛатССР, 1958а, № 2.
- Денисова Р. Я. К истории формирования антропологического состава восточных латышей и восточных литовцев.— Изв. АН ЛатССР, 1958б, № 3.
- Денисова Р. Я. Антропологический тип восточных литовцев.— Изв. АН ЛатССР, 1963, № 9.
- Дебец Г. Ф. Чарапы Люцынскага магілёўку і старажытных славян Беларусі і месца апошніх у палеантрапалогіі Усходняй Еўропы.— В кн.: Працы секцыі археалогіі Ін та гісторыі Бел. акадэміі навук. Мінск, 1932, т. III.
- Даченко В. Д. Антропологический склад українського народу.— Київ, 1965.
- Полина Н. И. Рентгенологическая характеристика костной плотности у сельских жителей Могилевской области.— В кн.: Антропология, этногенетика и спорт (материалы II Всесоюзного симпозиума). Винница, 1980, т. II.
- Саливон Н. И. Палеоантропология Белоруссии и вопросы происхождения белорусского народа (по краниологическим материалам II тыс. н. э.). Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1969.
- Саливон Н. И. Морфологические особенности населения двух геоморфологических зон БССР.— Вопр. антропологии, 1977, вып. 56.
- Саливон Н. И., Тегако Л. И., Микулич А. И. Очерки по антропологии Белоруссии. Минск, 1976.
- Тегако Л. И., Микулич А. И., Саливон Н. И. Антропология Белорусского Полесья: демография, этническая история и генетика. Минск, 1978.
- Тегако Л. И., Саливон Н. И. Экологические аспекты в антропологических исследованиях на территории БССР. Минск, 1982.
- Тегако Л. И., Саливон Н. И., Микулич А. И. Биологическое и социальное в формировании антропологических особенностей (по данным исследования населения Полесья). Минск, 1981.
- Вунак В. Neues Material zur Aussonderung anthropologischer Typen unter den Bevölkerung Osteuropas.— Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, 1932a, Bd XXX, H. 3.
- Вунак В. The craniological types of the East slavic kurhans.— Antropologie. Praha, 1932b, t. X.



## Физическое развитие в гигиене детей и подростков

Физическое развитие — надежный показатель состояния здоровья подрастающего поколения. Вместе с коэффициентами рождаемости, заболеваемости и смертности данные о физическом развитии являются важнейшими критериями так называемого санитарного состояния детского населения.

В педиатрии и гигиене детства изучение физического развития детей и подростков служит основой для решения вопросов, связанных с лечебно-профилактическими мероприятиями, разработкой возрастно-половых нормативов учебной, трудовой, спортивной деятельности подрастающего поколения страны. Однако в отличие от педиатрической науки, где объектом наблюдения является отдельный ребенок, гигиена детей и подростков в основном имеет дело с характеристикой детских коллективов и детской популяции в целом.

Уже в первые годы существования нашего государства вопросам здоровья и физического развития детского населения уделяется большое внимание. В 1921 г. декретом Совета Народных Комиссаров было утверждено Положение об охране здоровья детей и подростков, а в 1926 г. при Государственном институте социальной гигиены Наркомздрава было организовано Центральное антропометрическое бюро (ЦАБ), призванное следить за состоянием физического развития всего населения страны, в том числе подросткового и детского.

В те же годы при участии известных антропологов и медиков В. В. Бунака, Л. А. Сыркина, В. Г. Штефко разрабатывается унифицированная методика антропологических измерений, пропагандируются принципы статистической обработки полученных данных, проводится работа по созданию единого инструментария для антропометрии и, главное, теоретически обосновываются основные положения учения о физическом развитии человека.

Параметры физического развития (особенно тотальные размерные признаки — длина и масса тела, окружность грудной клетки) приобретают значение ценных санитарно-гигиенических показателей, в известной степени отражающих влияние на растущий детский организм как положительных, так и отрицательных факторов внешней среды.

Классическим примером изучения влияния социально-гигиенической ситуации на физическое развитие подрастающего поколения может служить наблюдение за ростом и развитием детей рабочего поселка Глухово Московской обл. Первые данные о физическом развитии детского населения этого поселка были получены еще в 80-х годах прошлого столетия Ф. Ф. Эрисманом (1889). Новыми исследованиями, проведенными здесь в середине 20-х годов Л. А. Сыркиным (1929), было показано, что по сравнению с концом XIX в. длина тела мальчиков 10—15 лет увеличилась в среднем на 7 см,



масса их тела возросла на 3 кг: причем особенно значительные сдвиги наблюдались у старших школьников, т. е. именно у того возрастного контингента, которому в условиях царской России приходилось заниматься тяжелым физическим трудом. О дальнейшем улучшении физического развития школьников пос. Глухово свидетельствовали и исследования 30-х годов (Сыркин, 1935).

Пос. Глухово был только одной из «опорных» точек систематического наблюдения за динамикой физического развития детского населения страны. При помощи такой системы наблюдения в конце 30-х годов улучшение физического развития зарегистрировано в большинстве областей и республик страны\*, и это дало возможность оценить те преимущества, которые принес здоровью подрастающего поколения новый социальный строй.

Война помешала дальнейшему развитию системы наблюдения за ростом и развитием детского населения. Первые же работы послевоенного времени показали, какой тяжелый урон нанесла она подрастающему поколению, особенно детям и подросткам, оказавшимся на временно оккупированной фашистами территории. Так, только в упомянутом нами Глухове уровень физического развития детей школьного возраста снизился примерно до цифр 1927 г. (Сальникова, Эристави, 1974).

Постоянная забота партии и правительства, всего народа о здоровье подрастающего поколения, о создании благоприятных гигиенических условий жизни, организации полноценного питания и т. п. содействовала тому, что уже в середине 50-х годов уровень физического развития детей и подростков не только приблизился к довоенному, но в ряде районов страны стал еще выше. В эти же годы была обнаружена акцелерация роста и развития детей и подростков — феномен сложной комплексной структуры, где воздействия социального и биологического порядка переплетены самым тесным образом.

В 60—70-е годы в нашей стране повсеместно констатируется увеличение размеров тела детей и подростков, ускорение их возрастного развития. Так, у дошкольников примерно на 10—12 месяцев раньше, чем в довоенное время, происходит смена молочных зубов на постоянные, подростки на 1,5—2 года раньше вступают в период полового созревания. Непреложный факт акцелерации подрастающего поколения ставит перед обществом ряд задач по воспитанию и обучению, медицинскому обслуживанию детского населения, трудовому законодательству и т. д.\*\*

Итогом систематических наблюдений за физическим развитием детей и подростков разных климатогеографических зон, этнических

\* Подробный перечень литературы по физическому развитию детей и подростков нашей страны тех лет можно найти в библиографических справочниках М. А. Колдобского (1929), В. Н. Скосырева, Э. Ю. Шурне, Я. П. Колганова (1934).

\*\* Значение факта акцелерации роста и развития подрастающего поколения для гигиены детей и подростков подробно рассмотрено в статье С. М. Громбаха (1971).



и территориальных групп населения явились выпуски «Материалов по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР» (1962, 1965, 1977). Объединяя данные по различным населенным пунктам, собранные в разные годы, эти выпуски дают возможность проследить динамику физического развития детских коллективов во временном и возрастном аспектах, в известной степени прогнозируя его дальнейшие тенденции.

Однако физическое развитие в гигиене детей и подростков нельзя рассматривать исключительно как объект медицинской статистики. Большое место в гигиенических исследованиях занимает изучение индивидуально-типологических особенностей роста подрастающего поколения. Этот раздел изучения имеет самую тесную связь с поисками дифференцированного подхода в обучении и воспитании, с принципами гигиенического нормирования, которое, с одной стороны, должно охватывать достаточно большие детские контингенты, а с другой — учитывать неоднородность этих контингентов (Громбах, 1979).

Необходимый инструмент для внутригрупповой характеристики отдельных детских коллективов — индивидуальная оценка физического развития. Антропометрические показатели, полученные при обследовании однородных групп детского населения, являются репрезентативными для построения региональных нормативов физического развития (оценочных таблиц). Для разработки оценочных таблиц в нашей стране используется метод регрессионного анализа; шкалы регрессии, заменившие в 30-е годы метод индексов и комбинированный метод Мартена, в настоящее время являются у нас по существу единственными общепринятыми формами нормативов физического развития детей и подростков.

По шкалам регрессии проводится индивидуальная оценка состояния физического развития ребенка; суммируя полученные данные, можно охарактеризовать состояние физического развития детских коллективов — детского сада, школы, ПТУ и т. д. «Нормой» зависимых признаков шкал регрессии — массы тела и окружности грудной клетки — обычно считается средний диапазон их разброса относительно конкретных ранговых величин длины тела —  $M \pm 1\sigma_R$ .

Использование такого подхода к оценке физического развития в предвоенные и первые послевоенные годы позволило установить уровень развития детей различных детских коллективов, а при суммировании данных охарактеризовать и сами коллективы, наметить перспективы лечебно-оздоровительных мероприятий.

Положения этой схемы оценки и сейчас присутствуют в ряде руководств и методических разработок, однако они все больше подвергаются критике. И прежде всего потому, что для зависимых признаков шкал регрессии, особенно для массы тела, имеет место выраженная правосторонняя асимметрия в распределении показателей. Это, как полагают, приводит к искажению оценки физического развития. Кроме того, существенными погрешностями регрессионного метода считают постоянство частных сигм зависимых признаков в группах детей высокого и низкого роста, а также ис-



пользование аппарата парной, а не множественной корреляции при определении должных величин окружности грудной клетки.

На эти погрешности регрессионного метода обращали внимание уже первые исследователи, применявшие его на практике, например А. И. Ярхо (1924). Однако на репрезентативных материалах никак по существу не проверялось, насколько весомы отмеченные недочеты регрессионного метода и в какой степени они искажают оценку физического развития детей и подростков.

В настоящее время в связи с бурным развитием вычислительной техники стал возможным широкий поиск наиболее «точных» нормативов физического развития при помощи методов «численного сочетания» размерных признаков, выбора «главной компоненты» и др. К сожалению, эти поиски не всегда четко отвечают задачам исследования детской популяции и в большинстве случаев не сопровождаются проверкой информативности предлагаемых способов оценки физического развития на фактических материалах с выявлением доли возможных погрешностей.

В Институте гигиены детей и подростков Минздрава СССР были рассмотрены некоторые теоретические и практические аспекты, связанные с применением регрессионного анализа в вопросах оценки физического развития детей. На разнообразных антропометрических материалах, полученных при обследовании детей и подростков (более 6 000 человек, 3–17 лет), проанализированы возможности использования шкал регрессии для характеристики детских контингентов (Ямпольская, Ужви, 1978; Ямпольская, Ужви, Дунаевская, 1979; Ямпольская, 1981).

Проведенный анализ продемонстрировал, что только факт асимметрии в распределении зависимых признаков шкал регрессии может действительно привести к существенной погрешности при оценке физического развития, тогда как весомость ошибки, обусловленной постоянством частных сигм, достигает лишь 0,4%, а замена традиционного использования парной корреляции расчетом корреляции множественной улучшает диагностику не более, чем на 1,5%. Показано, что неправомерность использования шкал регрессии, связанная с фактом асимметрии в распределении величин массы тела и окружности грудной клетки, снимается расширением верхней границы нормальных вариантов физического развития в схеме оценки до  $M + 2\sigma_R$  и что эту границу по праву можно считать реально оправданной.

Необходимость расширения верхней границы «нормы» физического развития уже давно диктуется практикой, о чем говорят не только работы ученых, непосредственно связанных с характеристикой больших детских контингентов (Властовский, 1966; Каганович, 1971; Криворучко, 1976, и др.), но и деятельность работников практического здравоохранения.

В последние годы внимание многих исследователей привлекает метод непараметрического анализа, распространенный за рубежом. В медицинскую практику непараметрический анализ еще в 30-е годы ввели американские исследователи. Этим методом Стюарт и



Мереди (Stuart, Meredith, 1946) разработали нормативы развития ряда тотальных, парциальных и соматоскопических признаков, по которым «оценивалось» не одно поколение американцев.

В нашей стране этот метод известен довольно давно (Левинский, 1935), но широкого распространения не получил, интерес к нему в основном проявляют специалисты, связанные с необходимостью оценить отдельные параметры физического развития у детей с задержкой психического развития или эндокринной патологией. Недостатком оценочных таблиц (центильных сеток), разработанных методом непараметрического анализа, является то, что разные признаки физического развития здесь рассматриваются раздельно. Кроме того, в основу этого метода должны быть положены лонгитудинальные исследования, которые из-за своей трудоемкости проводятся редко и почти никогда не охватывают всего периода роста и развития человека.

Институтом гигиены детей и подростков Минздрава СССР совместно с Институтом матери и ребенка Министерства здравоохранения и социального обеспечения Польши в сравнительном плане рассмотрены возможности центильного метода оценки, применяемого в ПНР в так называемых балансах здоровья, и метода шкал регрессии, используемого при массовых исследованиях детского населения в СССР. Проведенный анализ показал, что для массовых исследований детей разного пола и возраста применение метода регрессионного анализа более целесообразно, применение же центильных сеток оправдано в основном при слежении за динамикой роста и развития отдельного ребенка, причем в основном до момента замедления роста тела в длину.

Таким образом, метод регрессионного анализа в настоящее время остается достаточно надежным для разработки нормативов физического развития, его недостатки вполне могут быть скорректированы самим способом оценки по шкалам регрессии. Использование шкал регрессии с учетом факта правосторонней асимметрии для зависимых признаков в оценке физического развития детей и подростков отвечает задачам исследования детской популяции.

Внутригрупповая характеристика детских контингентов в гигиене детей и подростков не исчерпывается, разумеется, только исследованием морфофункционального состояния детского организма по соотношению основных размерных признаков. Для углубленной характеристики физического развития ребенка очень важна информация об уровне его возрастного развития — биологической зрелости организма. В последние годы о физическом развитии ребенка (подростка) в гигиенической практике принято судить не только по оценке его морфофункционального статуса, но и по темпам возрастного развития (Стромская, Властовский и др., 1972; Громбах, Ужви, Ямпольская, 1974). Такая двуединая характеристика физического развития и как процесса, и как состояния и определяет физическую дееспособность и жизнедеятельность детского организма на разных этапах онтогенеза.

Для установления уровня биологической зрелости используют



ряд показателей, способы определения которых хорошо разработаны, — это показатели так называемой скелетной, зубной и половой зрелости растущего организма, а также в известной степени — зрелости формы тела. Определенную роль в характеристике темпов роста и развития ребенка играет длина тела, однако значение этого параметра для установления уровня биологической зрелости не следует гиперболизировать, что еще нередко случается в педиатрической практике. Длина тела в основном характеризует продольный рост тела ребенка и лишь косвенно — уровень достигнутой им биологической зрелости, причем в основном только в дошкольном и младшем школьном возрастах.

Наиболее информативным показателем уровня биологической зрелости детского организма является «скелетная» зрелость, определяемая рентгенологически по степени оссификации скелета кисти; однако в нашей стране рентгеновские исследования детей до 12 лет, не связанные непосредственно с лечением, запрещены. Информативность «зубной» (темпы второй депрессии) и «половой» (выраженность вторичных половых признаков) зрелости лимитируется возрастными границами. Что касается «формы тела» — соотношения отдельных его частей, — то это показатель сугубо ориентировочный.

Разработка возрастно-половых критериев биологической зрелости детского организма — дело достаточно трудоемкое; однако количество таких исследований в последние десятилетия значительно возросло. Разработки, проведенные в Институте гигиены детей и подростков Минздрава СССР на базе лонгитудинальных исследований детей дошкольного и школьного возрастов, показали, что в младших возрастах диапазон внутригруппового расслоения по уровню биологической зрелости достигает 1,5–2 лет, у подростков — 3–4.

Комплексная оценка физического развития ребенка по уровню биологической зрелости и морфофункциональному состоянию организма в гигиене детей и подростков помогает выделению так называемых групп риска, что особенно важно в связи с совершенствованием системы диспансерного наблюдения детского населения, с профилактическим направлением советской медицины. Так, например, ускоренно развивающиеся дети могут иметь неблагоприятные реакции со стороны глюкокортикоидной функции надпочечников и сердечно-сосудистой системы, а если при этом у них наблюдается избыточная масса тела — этот прогноз состояния здоровья реализуется в абсолютном большинстве случаев (Бережков, Ямпольская, 1980).

Изучение внутригруппового расслоения детского коллектива может осуществляться и с учетом конституциональных особенностей детей и подростков. Это очень перспективное направление, о чем свидетельствуют итоги конференций в Перми (1975) и Ленинграде (1981). Многоплановое исследование, проведенное в Институте гигиены детей и подростков Минздрава СССР\*, показало достаточно

\* Диагностика осуществлялась по схеме В. Г. Штефко и А. Д. Островского (1929), исследовались наиболее ярко выраженные представители конституциональных типов: торакального, мышечного, дигестивного.



четкие различия между детьми разных типов телосложения в состоянии здоровья и функциональных возможностях организма, особенно проявляющиеся при нагрузке (Ямольская, Ананьева, Ужви, 1981). Однако вопросы детской конституции в настоящее время не решены еще методологически, этот раздел знания о ребенке находится в процессе становления.

Таковы основные направления изучения физического развития в гигиене детей и подростков, науке, исследующей воздействие многообразных факторов внешней среды на растущий организм. Физическое развитие, являясь одним из ведущих показателей состояния здоровья детского населения, в этой области знания о ребенке изучается, как мы видим, на трех уровнях: ребенок — группа детей — детская популяция, что соответствует категориям единичного, особенного и общего марксистской философии, категориям, выражающим объективные связи действительности и характеризующим процесс ее познания.

В методологическом плане особую ценность для науки о физическом развитии имеют работы В. В. Бунака, особенно 30—40-х годов, в которых сформулированы теоретические и методические основы этого учения. И сегодня не потеряло значения выдвинутое им определение физического развития как «запаса физических сил», условной меры дееспособности организма человека (Бунак, 1940). Такое очень общее, скорее даже «юридическое», чем «биологическое», определение физического развития, на первый взгляд, лишает его конкретности, на самом же деле, уводит от упрощенчества, от подмены общих свойств организма человека характеристикой его отдельных возможностей (силовых, работоспособности, выносливости).

Многое изменилось с тех пор, как В. В. Бунаком были сформулированы положения о значимости антропометрической характеристики физического развития. Устарели или нашли новое освещение факты, приведенные в его работах, изменилось наше отношение к динамике размерных признаков — мы уже не всегда ставим знак равенства между понятиями «лучше» и «крупнее», как в 30—50-е годы, но неизменными остались положения о том, что структурные параметры, морфологический статус — не безразличные атрибуты организма, а выражение его наиболее общих особенностей и в этом плане приобретают главенствующее значение в характеристике физического развития.

Большой вклад внес В. В. Бунак в разработку и обоснование метода регрессионного анализа в исследованиях физического развития (1940, 1941). Им же впервые был обнаружен факт асимметрии массы тела и грудного периметра; наличие постоянного (положительного) знака этой асимметрии В. В. Бунак (1940) считал указанием на существование единой причины, вызывающей такое отклонение от нормального распределения признака.

Задачи изучения физического развития детей и подростков с учетом их роста и формирования были сформулированы В. В. Бунаком в послевоенный период, однако еще в 30-е годы, упоминая



об исследовании школьного населения в ряде стран, он замечал, что по отношению к этому контингенту возникают «более сложные вопросы, связанные с явлениями роста» (Бунак, 1940, с. 7). Не прошел В. В. Бунак (1968) и мимо явления акцелерации роста и развития подрастающего поколения; именно ему принадлежит одна из первых публикаций, обобщивших все, что было отмечено в этом плане отечественной литературой до середины 60-х годов, здесь же были рассмотрены возможные причины, вызвавшие акцелерацию, и дана оценка происходящим изменениям.

В научном наследии В. В. Бунака многое имеет непосредственное отношение к изучению физического развития в гигиене детей и подростков. Остается пожалеть, что ряд его работ до сих пор в рукописном виде хранится в библиотеках разных научных учреждений, недоступные для широкого круга исследователей.

### Литература

- Бережков Л. Ф., Ямпольская Ю. А. Некоторые методические вопросы оценки состояния здоровья детей школьного возраста.— В кн.: Актуальные вопросы состояния здоровья детей. М., 1980.
- Бунак В. В. Теоретические вопросы учения о физическом развитии и его типах у человека.— Учен. зап. МГУ, 1940, вып. 34.
- Бунак В. В. Антропометрия. М., 1941.
- Бунак В. В. Очередные задачи изучения физического развития детей и подростков.— Гигиена и санитария, 1946, № 1/2.
- Бунак В. В. Физическое развитие и соматические типы в период роста.— В кн.: Труды IV научной конференции по вопросам возрастной морфологии, физиологии и биохимии. М., 1960.
- Бунак В. В. Об увеличении роста и ускорении полового созревания современной молодежи в свете советских соматологических исследований.— Вопр. антропологии, 1968, вып. 28.
- Властовский В. Г. О комплексной оценке физического развития детских коллективов.— Гигиена и санитария, 1966, № 11.
- Громбах С. М. Акцелерация развития и задачи гигиены детей и подростков.— Гигиена и санитария, 1971, № 10.
- Громбах С. М. Гигиена детей и подростков в СССР.— В кн.: Охрана здоровья детей, М., 1979, вып. 7.
- Громбах С. М., Ужви В. Г., Ямпольская Ю. А. Комплексная оценка морфологического развития ребенка по темпам созревания и физическому состоянию.— Вопр. антропологии, 1974, вып. 47.
- Каганович Д. П. Физическое развитие школьников Новосибирска. Новосибирск, 1971.
- Колдобский М. А. Литература по антропометрии за 1925—26 гг.— В кн.: Приложение к журналу «Социальная гигиена». М., 1929, сб. 1(15).
- Криворучко Т. С. Особенности физического развития детей и подростков. Кишинев, 1976.
- Левинский В. П. Краткий курс вариационной статистики. М., 1935.
- Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельской местности Союза ССР. М., 1962, вып. I.
- Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Л., 1965, вып. II.
- Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. М., 1977, вып. III.
- Сальникова Г. П., Эристави В. Г. Динамика физического развития учащихся г. Глухова.— Гигиена и санитария, 1974, № 3.
- Скосырев В. Н., Шурпе Э. Ю., Колганов Я. П. Школьный и подростковый возраст (библиографические материалы). М., 1934.



- Стромская Е. П., Властовский В. Г., Кардашенко В. Н., Сальникова Г. П., Ямпольская Ю. А. Об оценке физического развития детей и подростков.— В кн.: Тезисы XVI Всесоюзного съезда гигиенистов и санитарных врачей. М., 1972.
- Сыркин Л. А. Материалы к вопросу о физическом развитии пролетарского и крестьянского ребенка.— Педология, 1929, № 1-2.
- Сыркин Л. А. Сдвиги в физическом развитии глуховских школьников.— Сов. педиатрия, 1935, № 5.
- Штефко В. Г., Островский А. Д. Схема клинической диагностики конституциональных типов. М., 1929.
- Эрисман Ф. Ф. Физическое развитие фабричных рабочих Центральной России, 1888 г.— Избр. труды. М., 1959, т. 11.
- Ямпольская Ю. А. Оценка физического развития ребенка в практике школьной медицины.— Гигиена и санитария, 1981, № 12.
- Ямпольская Ю. А., Ананьева Н. А., Ужви В. Г. К характеристике соматического и функционального состояния организма школьников разных типов конституции.— В кн.: Симпозиум «Типы конституции и здоровье человека». Л., 1981.
- Ямпольская Ю. А., Ужви В. Г. Об использовании шкал регрессии в оценке физического развития ребенка.— Вопр. антропологии, 1978, вып. 58.
- Ямпольская Ю. А., Ужви В. Г., Дунаевская Т. Н. Об асимметрии в распределении показателей физического развития детей и подростков.— Гигиена и санитария, 1979, № 1.
- Ярхо А. И. О взаимоотношениях роста, веса и окружности грудной клетки и их значении для оценки физического развития человека.— Рус. антропол. журн., 1924, т. 13.
- Stuart H. C., Meredith H. V. Use of body measurements in the School Health Programm.— Amer. J. Publ. Health, 1946, N 36.

Мысли  
Восточно  
этому ис  
и в пале  
доказате  
ческого  
Давно б  
области.  
шим фин  
чатой ке  
сложили  
сформир  
ских пл  
носа сов  
голонди  
керамин  
Рабо  
Т. А. Т  
ва (195  
ской ра  
примес  
брахик  
и коста  
поноид  
дове п  
тип в  
ней м  
Предс  
зоной  
ным о  
тов хо  
балти  
ских  
1959;  
1961,  
Бо  
идной  
кн. Е



# ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЯ

*М. М. Герасимова*

## Еще раз о древней монголоидности у населения Восточной Европы

Мысль о наличии монголоидной примеси в составе населения Восточной Прибалтики достаточно традиционна. Подтверждение этому исследователи, разделяющие метисационную гипотезу, видят и в палеоантропологическом материале. Не последнюю роль в цепи доказательств играют данные об антропологическом облике неолитического населения лесной полосы Восточно-Европейской равнины. Давно было высказано мнение, что неолитическая керамика этой области, посящая название ямочно-гребенчатой, принадлежала древним финно-уграм. Поскольку неолитические племена ямочно-гребенчатой керамики — один из этнических элементов, на базе которых сложились основные племенные группы Восточной Прибалтики и сформировались антропологические особенности прибалтийско-финских племен, естественно было некоторую уплощенность лица и носа современного населения Восточной Прибалтики объяснять монголоидной примесью, привнесенной племенами ямочно-гребенчатой керамики.

Работы Е. В. Жирова (1940), Г. Ф. Дебеца (1948, 1961), Т. А. Трофимовой (1949), М. С. Акимовой (1953), М. М. Герасимовой (1955) о населении культуры ямочно-гребенчатой керамики Русской равнины сформировали представление о наличии монголоидной примеси в составе этого населения и о связи монголоидных черт с брахикранией. Уже только брахикrania и малые размеры черепов и костяков давали основание относить неолитические черепки к лапоноидному типу, как это было с находками в Языкове, Ново-Мордове и Пустой Морквашке (Бадер, 1936; Дебец, 1948). Лапоноидный тип в свете этих данных стал рассматриваться как результат древней метисации с участием какого-то монголоидного компонента. Представление о том, что уже в неолите область Приуралья была зоной древнего смешения европеоидных и монголоидных форм, равным образом, как и убеждение, что наличие монголоидных элементов хорошо прослеживается на очень широкой территории от Прибалтики до Зауралья, стало общим местом многих антропологических и археологических работ (Чебоксаров, 1950, 1954; Витов, 1955, 1959; Марк, 1954, 1956; Денисова, 1958, 1960, 1965, 1975; Алексеев, 1961, 1963, 1969; Гурпина, 1970; Янитс, 1956, и др.).

Большинство исследователей в своих представлениях о монголоидной примеси опираются на признаки горизонтальной профилировки. В основе таких взглядов лежит абсолютно верное и привычное



мнение о высокой таксономической значимости этих признаков при разграничении европеоидов и монголоидов (например: «Уплощенность лица, находящая свое выражение в больших величинах назомалярного и зигомаксиллярного углов, остается по-прежнему одним из основных признаков для разграничения двух больших рас» (Витов, Марк, Чебоксаров, 1959, с. 149). В этом контексте хотелось бы вспомнить слова В. В. Бунака: «Стандартный набор разграничительных признаков, применяемый в антропологии, основан на учете особенностей рас, их древности, области распространения и т. д. Все эти предпосылки очень условны, и последовательное применение приводит нередко к неубедительным выводам. Например, наличие альвеолярного прогнатизма или другой особенности, не укладывающейся в принятый для данной области стандартный набор признаков, считается достаточным для установления смешанного происхождения» (1958, с. 129).

Ни в коей мере нельзя забывать, что таксономический вес признаков горизонтальной уплощенности лица сохраняет свое значение лишь при условии заведомо известного сопоставления монголоидов и европеоидов. Эта точка зрения нашла поддержку и развитие в работах В. П. Якимова (1956, 1957, 1960, 1961), И. С. Гусевой (1962, 1963, 1965), И. И. Гохмана (1958, 1976), Цуй Чен-яо (1960, 1962), которые показали, что понятие «уплощенность» — чисто морфологическое и более широкое, чем «монголоидность». Ареалы отдельных монголоидных признаков, несомненно, в древности были шире, чем ареал формирования монголоидного комплекса. Взять хотя бы факт довольно позднего территориального закрепления уплощенности лица на верхнем уровне: череп Чжоукоудянь 101 имеет назомалярный угол  $138^\circ$ , а Сунгирь 1 —  $143^\circ$ , мезолит Магриба (Тафоральт) —  $144,8^\circ$  неолит Днестра (Васильевка II) —  $144^\circ$ , мезолит Днестра (Васильевка III) —  $140^\circ$ , мезолит и неолит Дуная (Липенский Вир и Власац) —  $141^\circ$ , энеолит Кавказа (Джарарат и Шенгавит) —  $141,5^\circ$ . Факт некоторой тенденции к уплощению лицевого скелета в горизонтальной плоскости, отмеченный некоторыми исследователями у древнего населения Европы по сравнению с современным, уже не вызывает сомнения и находит поддержку в новых материалах.

Теоретически каждый из исследователей, диагностирующих монголоидную примесь на древних черепках лесной полосы Восточной Европы, признает обязательность учета комплекса признаков, характеризующих монголоидность. Но практически очень плохая сохранность черепов ямочно-гребенчатой керамики с территории Русской равнины и Эстонии исключает такую возможность, и монголоидная примесь устанавливается преимущественно на основании профилировки орбитальной области. Даже на прекрасной серии мезолитического и неолитического времени из могильника Звейниекки (Денисова, 1975) вывод о монголоидной примеси делается главным образом на основании повышенных величин назомалярного угла и несколько пониженных — носового на некоторых черепках; вне внимания исследователя остаются признаки, свидетельствующие об



умеренно выступающем носе с хорошо профилированным переносьем. В связи с этим нельзя не согласиться с точкой зрения И. И. Гохмана (1976), что либо «нет решительно никаких оснований видеть в ослабленной профилировке лица отдельных черепов из Звейпиеки свидетельство монголоидной примеси в мезолитическом населении Прибалтики, либо быть последовательным и распространить этот вывод на территорию Украины и Западной Европы (Васильевка III, Тевбек)» (с. 158).

Кроме того, метисная гипотеза имеет еще одно уязвимое место: реконструируемый монголоидный компонент, участвующий в метисации, исходя из имеющихся метрических характеристик должен прежде всего обладать брахикранной высокой черепной коробкой с очень широким лбом. Однако брахикrania в Восточной Сибири — довольно позднее явление, находки брахикранных черепов неолитического времени единичны (Туой-хая, Базанха) и их антропологические особенности не имеют ничего общего с гипотетическим реконструированным монголоидным компонентом.

Частный вопрос об антропологическом типе носителей культуры ямочно-гребенчатой керамики является одним из аспектов фундаментальной проблемы антропологии Восточной Европы. От его решения зависят не только наши представления о путях заселения Восточной Прибалтики или происхождения финноязычных народов Восточной Европы, но и проблема происхождения уральской расы. Гипотеза метисного происхождения уральской расы защищается или постулируется в работах большинства советских ученых. Однако уместно вспомнить, что она вызвала ряд возражений главным образом теоретического плана со стороны В. В. Бунака, который считал, что таежная полоса Северо-Западной Сибири, а также Приуралье, не могут являться ни периферийной частью области формирования европеоидных типов, ни входить в область формирования монголоидного ствола, так как столь значительное расширение древнего ареала означает отрыв расообразования от природной среды и хозяйственного строя. В. В. Бунак высказал мнение о том, что «Восточное Приуралье вместе с прилегающей с запада таежной полосой Европы было областью формирования особого антропологического комплекса, в котором сочетались небольшое уплощение лица, нерезкое набухание века, несколько ослабленная пигментация... Этот комплекс... представляет собой самостоятельную северную евразийскую формацию, возникшую на основе местных верхнепалеолитических племен в условиях холодного влажного климата лесной полосы» (Бунак, 1956, с. 101). Современное население Западной Сибири и Поволжья по своему морфологическому типу представляет наследие некоторой промежуточной формации, распространенной в Сибири и Северной Европе от Урала до Балтийского моря (Бунак, 1958). В русле воззрений В. В. Бунака находятся выводы работы Г. М. Давыдовой, посвященной происхождению уральской расы (Давыдова, 1976).

Факт некоторой уплощенности лица на орбитальном уровне и носа на неолитических черепах ямочно-гребенчатой керамики не



может быть интерпретирован однозначно. Гипотеза промежуточного расообразовательного центра несколько не меньше объясняет возникновение переходных типов, чем гипотеза метисации. Аналогичная ситуация имеет место и в отношении природы черепов прибалтийского неолита. Достаточно вспомнить дискуссию по этому вопросу, нашедшую отражение в работах Г. Ф. Дебеца, М. Г. Левина, М. М. Герасимова, И. И. Гохмана и др. Возникающие здесь разногласия относятся к общей теории расообразования, и обсуждение их не входит в мою задачу.

Целью настоящего сообщения было вновь поднять интерес к этому дискуссионному вопросу, полемическая острота которого с течением времени притупилась, и предложить к рассмотрению конкретные палеоантропологические материалы — как старые, так и недавно вошедшие в научный обиход или совсем новые (табл. 1).

Мезолитическая эпоха лесной полосы представлена всем известными мужским черепом из Кирспы и черепной крышкой из Кобе-ляй (Литва), 6 женскими и 14 мужскими черепами культуры Кунда из могильника Эвейнпекс (Латвия), 30 мужскими и 17 женскими черепами из могильника Южный Олений остров (Онежское озеро), 3 черепами из могильника Веретье (Каргополье).

Этнокультурная карта раннего неолита лесной полосы (Гурина, 1970, 1973) отличается большей дробностью и обособленностью этнических общностей:

1. Современная Латвия, Эстония, Литва и южное Приладожье занимали племена нарвской культуры, развившейся на базе местного мезолита. Памятники этой культуры представлены краниологической серией из могильника Эвейнпекс (15 мужских черепов).

2. На территории современной Карелии, в западном Приладожье и юго-восточной Финляндии существовала культура Сперрингс, имевшая как прототипы в местном мезолите, так и близкое сходство с керамикой Зауралья и Украины, что делает возможным предположение об общности происхождения этого пласта (Гурина, 1970). Генетически население культуры Сперрингс может быть связано с населением, оставившим Оленеостровский могильник (Филатова, 1972). Палеоантропологический материал отсутствует.

3. Территория Волго-Окско-Клязьминского бассейна была занята племенами льяловской культуры, корни которой также лежат в местном мезолите. Палеоантропология представлена мужским черепом из Берендеева болота и очень фрагментарными черепными крышками из Николо-Перевоза II и Сахтыш II.

4. В области среднего Поволжья и Прикамья были распространены племена волго-камской культуры. Палеоантропологические находки отсутствуют.

В эпоху развитого и позднего неолита этнокультурная карта делается еще пестрее:

1. В средние III тысячелетия до н. э. в восточной Прибалтике появляются племена культуры типичной гребенчато-ямочной керамики. С территории Латвии палеоантропологический материал представлен 43 мужскими и 15 женскими черепами из могильника Эвей-



Таблица 1. Краниологические материалы эпохи неолита лесной полосы Восточной Европы и Урала

	Литва	Латвия	Эстония	Карелия — Каргополье	Волго-Окско- Клязьминский бассейн	Волго-Камье	Урал и Зауралье
II тыс. до н. э.		Абора (1♂, 5♀), Юркова (1♀), Крейчи (1♂, 2♀)	Сопс, Арду, Кяо, Карлово, Кыльяла (4♂, 3♀) — культура боевых топоров	Ладожский ка- нал (5♂, 5♀) — карельская культура. Ка- равайха (3♂, 5♀), Модлоне (1♀) — карго- польская куль- тура	Гавриловка (1♀), Ст. Волосовский (1♂), Володары (1♂, 1♀)	Ново-Мордова (1♂)	Давлеканово (1♂)
III тыс. до н. э.	Турлойшкес (1 ♂)	Звейниеки (43♂, 15♀) — гребен- чато-ямочная культура	Тамула (3♂, 2♀), Валма (1♂, 1♀), Нарва — Рейгикюле (1—♂, 2 — inf.)		Панфилово (1♂) — волосовская куль- тура Черная Гора, Ибердус (7♂, 4♀) — рязанская культура Языково (2♂) — льяловская культура	Пустая Морк- вашка (1♀) — волго-камская культура	Бурановская пещера (1♂), Шигирские тор- фяники (1♂; 1♀), Боборыки- но (1♀)
IV тыс. до н. э.		Звейниеки (15♂) — нарв- ская культура					
V тыс. до н. э.	Кирсна (1 ♂) Кобеляй (1 ♂) (?)	Звейниеки (14♂, 6♀) — культура Куида		Верептье (2♂, 1♀), Южный Олений остров (30♂, 17♀)	Берендеево (1♂)		



шеки, 3 черепами из Крейчи, 5 фрагментарными женскими черепами и мужским черепом из поздненеолитического могильника Лбора и женским черепом из Юркова. Литва представлена мужским черепом из Турлойшкесского болота. С территории Эстонии известны из Нарва-Рейгикюле 3 черепа, из Валмы 2, из Тамулы 6 черепов. Племена культуры боевых топоров восточной Прибалтики начала II тысячелетия до н. э. представлены краниологически только на территории Эстонии: Соне, Арду, Карлово, Кыльяла, Кяо — всего 4 мужских и 3 женских черепа.

2. В южной и средней Карелии диффузия льяловской культуры породила карельскую. Она представлена всем известной серией черепов с Ладожского канала.

3. К востоку от нее на основе местной мезолитической и пришлой льяловской сформировалась каргопольская культура — в районе озер Вожа, Лача, Белое. Палеоантропологические находки представлены 8 черепами из могильника Караванха и женским черепом со свайного поселения на р. Модлоне.

4. В центре Русской равнины оставшиеся на месте льяловские племена в процессе развития создали свои самобытные, отличные друг от друга культуры. Палеоантропологические материалы представлены 2 черепными крышками из Языковской стоянки (льяловская культура), 2 мужскими черепами из Панфилова и Старшего Волосовского могильника, 2 черепами из Володар (волосовская культура), 9 черепами из могильника Черная Гора и 2 — со стоянки Ибердус (рязанская культура).

5. В области среднего Поволжья и Прикамья продолжает существовать волго-камская культура, развитие которой было автохтонным. Известны лишь отдельные черепа из Ново-Мордова и Пустой Морквашки.

6. С территории Урала и Зауралья известны лишь 2 черепа (мужской и женский) из Шигирских торфяников, женский череп из Боборыкина, 2 мужских из Бураповской пещеры и Давлеканова.

На протяжении четырех тысячелетий от Прибалтики до Урала известно большое число археологических культур — каждая со своей исторической судьбой. Существование в лесном неолите Восточной Европы ряда локальных культур по существу лишает словосочетание «культура ямочно-гребенчатой керамики» смысла, так как означает скорее сумму различных культур, формирующихся в одной этнокультурной общности. Анализ краниологических материалов показывает, что население лесной полосы было краниологически достаточно разнообразно. Нет оснований отрицать некоторую тенденцию к уплощенности лицевого скелета на уровне орбит (об уплощенности носа таких данных практически нет из-за плохой сохранности имеющих черепок) на отдельных черепах, например в неолите Эстонии. Однако этот факт еще недостаточен для констатации монголоидной примеси. Заключение о специфическом облике носителей культуры ямочно-гребенчатой керамики (брахикrania, монголоидная примесь) требует, с нашей точки зрения, пересмотра. Антропологический тип населения рязанской и волосовской культур



заметно отличается от традиционного представления и характеризуется грацильным строением долихокрастного черепа и узким лицом, отсутствием каких-либо монголоидных признаков.

Суммарный подход к краниологическим материалам «лесного неолита» Восточной Европы, бытующий в нашей антропологической литературе, без учета их относительной древности и той роли, которую сыграли отдельные популяции в формировании тех или иных племен, должен быть пересмотрен.

### Литература

- Акимова М. С. Новые палеоантропологические материалы эпохи неолита на территории лесной полосы европейской части СССР. — Краткие сообщ. ИЭ, 1953, вып. 18.
- Алексеев В. П. Краниологические материалы и проблема происхождения восточных латышей. — СЭ, 1961, № 6.
- Алексеев В. П. Краниологический тип финнов и некоторые вопросы происхождения прибалтийско-финских народов. — Изв. АН ЭстССР (сер. общ. наук), 1963, № 2.
- Алексеев В. П. Происхождение народов Восточной Европы. М., 1969.
- Бадер О. П. Антропологические работы у дер. Языково и на оз. Скорбеж летом 1935 г. в связи с вопросом о древнем лапоноидном компоненте в антропологическом типе современного населения Восточной Европы. — Антропол. журн., 1936, № 2.
- Бадер О. П. О древнейших финно-уграх и древних финнах между Уралом и Прибалтикой. — В кн.: Проблемы археологии и древней истории угров. М., 1972.
- Бунак В. В. Человеческие расы и пути их образования. — СЭ, 1956, № 1.
- Бунак В. В. Об очередных задачах в изучении расообразования у человека. — СЭ, 1958, № 3.
- Бунак В. В. Род Номо, его возникновение и последующая эволюция. М., 1980.
- Витов М. В. Антропологические типы современного населения Прибалтики. Тезисы докладов на объединенной конференции по археологии, этнографии и антропологии Прибалтики. М., 1955.
- Витов М. В. Антропологическая характеристика населения Восточной Прибалтики. — Тр. Прибалтийской объединенной комплексной экспедиции, М., 1959, т. 1.
- Витов М. В., Марк К. Ю., Чебоксаров Н. Н. Этническая антропология восточной Прибалтики. М., 1959.
- Герасимов М. М. Восстановление лица по черепу (современный и ископаемый человек) — Тр. ИЭ, новая сер., 1955, т. 38.
- Гохман И. И. Палеоантропологические материалы из ранненеолитического могильника Васильевка II в Днепропетровском Надпорожье. — СЭ, 1958, № 1.
- Гохман И. И. Рецензия на книгу Денисовой Р. Я. «Антропология древних балтов». — СЭ, 1976, № 6.
- Гурина Н. Н. Неолит лесной и лесостепной зон европейской части СССР. — МИА, 1970, № 166.
- Гурина Н. Н. Некоторые общие вопросы изучения неолита лесной и лесостепной зоны европейской части СССР. — МИА, 1973, № 172.
- Гусева И. С. О взаимосвязи назомалирного и зигомаксиллярного углов горизонтального профиля лицевого скелета у некоторых современных антропологических типов. — Вопр. антропологии, 1962, вып. 12.
- Гусева И. С. По поводу статьи В. П. Алексеева «Краниологические материалы и проблема происхождения латышей». — Вопр. антропологии, 1963, вып. 13.
- Гусева И. С. Динамика хронологической изменчивости признаков профилированности орбитального и подпосового отделов лицевого скелета. — Вопр. антропологии, 1965, вып. 21.
- Давыдова Г. М. Антропологическое исследование северных манси и некоторые вопросы их расо- и этногенеза. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1976.



- Дебец Г. Ф. Палеоантропология СССР.— Тр. ИЭ, новая сер., 1948, т. 4.
- Дебец Г. Ф. К палеоантропологии Урала.— Краткие сообщ. ИЭ, 1953, вып. 18.
- Дебец Г. Ф. О путях заселения северной полосы Русской равнины и Восточной Прибалтики.— СЭ, 1961, № 6.
- Денисова Р. Я. К вопросу об антропологическом составе восточных латышей и восточных литовцев.— Изв. АН ЛатвССР, 1958, № 2.
- Денисова Р. Я. Палеоантропологический материал из неолитического могильника Крейчи.— СЭ, 1960, № 3.
- Денисова Р. Я. Особенности антропологического типа восточных латышей в связи с их этнической историей. Тезисы докладов на научной отчетной сессии, посвященной итогам экспедиций археологов, этнографов и фольклористов в 1964 г. Рига, 1965.
- Денисова Р. Я. Антропология древних балтов. Рига, 1975.
- Жиров Е. В. Заметка о скелетах из неолитического могильника Южного Оленьего острова.— КСИИМК, 1940, № 6.
- Марк К. Ю. Новые данные по палеоантропологии Эстонской ССР.— Материалы Балтийской этнографо-антропологической экспедиции.— Тр. ИЭ, новая сер., 1954, т. 23.
- Марк К. Ю. Вопросы этнической истории эстонского народа в свете данных палеоантропологии.— В кн.: Вопросы этнической истории эстонского народа. Таллин, 1956.
- Марк К. Ю. Антропология прибалтийско-финских народов. Таллин, 1975.
- Трофимова Т. А. К вопросу об антропологических связях в эпоху фатьяновской культуры.— СЭ, 1949, № 3.
- Цуй Чен-яо. Данные по горизонтальной профилированности лицевого скелета ископаемых людей.— Вопр. антропологии, 1960, вып. 1.
- Цуй Чен-яо. Морфологический анализ некоторых скелетных элементов верхнего отдела лица в связи с его уплощенностью.— Вопр. антропологии, 1962, вып. 9.
- Чебоксаров Н. Н. Вопросы этногенеза народов Советской Прибалтики в свете данных этнографии и антропологии.— Краткие сообщ. ИЭ, 1950, вып. 12.
- Чебоксаров Н. Н. Новые данные по этнической антропологии Советской Прибалтики (по материалам Балтийской этнографо-антропологической экспедиции).— Тр. ИЭ, новая сер., 1954, т. 23.
- Филатова В. Д. К вопросу о связи каменных орудий памятников с чистым комплексом керамики сперрингс и позднемезолитических.— В кн.: Археологические исследования в Карелии. Л., 1972.
- Якимов В. П. Начальные этапы заселения Восточной Прибалтики.— Тр. ИЭ, новая сер., 1956, т. 32.
- Якимов В. П. О древней «монголоидности» в Европе.— Краткие сообщ. ИЭ, 1957, вып. 28.
- Якимов В. П. Антропологические материалы из неолитического могильника на Южном Оленьем острове.— В кн.: Сб. МАЭ, 1960, т. 19.
- Якимов В. П. Горизонтальная профилированность лицевого отдела черепа у современных и древних людей.— Вопр. антропологии, 1960, вып. 4.
- Якимов В. П. Население европейской части СССР в позднем неолите и мезолите.— Вопр. антропологии, 1961, вып. 7.
- Якимов В. П. Реплика оппонентам.— Вопр. антропологии, 1962, вып. 9.
- Янитс Л. Ю. К вопросу об этнической принадлежности неолитического населения Эстонской ССР.— В кн.: Вопросы этнической истории эстонского народа. Таллин, 1956.

**В. Д. Дяченко**

### **Антропологический состав средневековых восточных славян**

Благодаря исследованиям отечественных ученых — А. П. Богданова, Е. М. Чепурковского, В. В. Бунака, Г. Ф. Дебеца, Н. Н. Чебоксарова, Т. А. Трофимовой, М. С. Акимовой, Т. И. Алексеевой,



В. И. Алексеева, К. Ю. Марк, Р. Я. Денисовой, В. В. Седова, М. Г. Абдушеливили, М. В. Витова, Т. С. Кондукторовой, Н. Гохмана, А. А. Зубова, М. Я. Гравере и других - антропологический состав народов региона Восточной Европы, в частности восточнославянских, изучен очень хорошо. Наибольшая заслуга в этом, безусловно, принадлежит профессору В. В. Бунаку, сумевшему еще в начале 30-х годов (Bunak, 1932a, б), несмотря на крайнюю фрагментарность имевшегося тогда материала, в основных чертах дать правильную схему восточноевропейской (и восточнославянской) антропологической типологии, что облегчило исследовательский путь советским антропологам. Фактически всю жизнь В. В. Бунак изучал антропологию Восточной Европы, проявляя к этому региону постоянный интерес.

Уже в первых перечисленных выше работах ученый выделил в Восточной Европе три основных расовых комплекса. Один со смягченно монголоидными формами — уральский, включающий ряд подразделений (ханты, манси, марийцы, чуваш, лопари, удмурты, коми и др.), и два европеоидных — балтийский (кривичи верхнего Днепра, Дорогобужского уезда, Смоленской губ. и др.) и понтийский (северяне, а также вятичи). В последующих разработках исследователь не только уточнил ареалы перечисленных комплексов, но и выделил четвертый, восточноевропейский (или центрально-восточноевропейский (Происхождение..., 1965), — остаток древней антропологической формации, аналогии которой в Западной Европе давно исчезли, заменившись более новыми антропологическими типами.

На больших материалах огромную работу по антропологической типологии средневековых славян, в первую очередь восточных, делали Т. И. Трофимова (1946, 1948 и Т. И. Алексеева 1960, 1961, 1971, 1973 и др.). Кроме скулового диаметра и черепного указателя, они использовали для выделения типов угол выступания носовых костей при учете также продольного диаметра черепа и формы нижнего края грушевидного отверстия. Было показано превалирующее распространение в западной части ареала восточных славян широколицего, массивного, долихокрастного антропологического типа (описанного Г. Ф. Дебецом у кривичей Белоруссии еще в 1932 г. и более подробно, как и у других восточнославянских групп, в 1948 г.) и его мезокрастного варианта. В восточных районах, включая Костромщину и нижнюю Оку, кривичей и соседних вятичей, была зафиксирована определенная монголоидная примесь, выражавшаяся в первую очередь в понижении угла выступания носовых костей. Эту примесь Т. И. Трофимова распространяла и на всех вятичей, основной антропологический компонент которых принадлежал к узколицему и долихокрастному понтийскому или неопонтийскому типу. Монголоидную примесь во всем вятичском ареале отрицали Г. Ф. Дебец (1948), Т. И. Алексеева (1973), да и данные самой Т. А. Трофимовой свидетельствуют, что среди вятичей чисто европеоидные черепа в два с половиной раза превышали количество черепов со следами монголоидной примеси. Т. А. Трофимова и



Т. И. Алексеева довольно убедительно показали истоки антропологических типов средневековых восточных славян в типах предшествующих периодов эпохи бронзы, а порой и вплоть до неолита. Против их построений генезиса антропологических типов возражал археолог-славист В. В. Седов (1979), сам занимавшийся антропологическими исследованиями. Опубликованная им в монографии карта антропологических типов славян включает также западных и южных славян, но восточные представлены только бассейном Днестра и Днестра, кроме того, типы выделялись лишь по двум признакам — скуловому диаметру и черепному указателю, каждый из которых разбит на три класса, что закономерно привело к единственно возможному результату — выделению девяти антропологических типов и большой пестроты карты (1979). Поэтому, по справедливому замечанию самого В. В. Седова, из одной этой антропологической карты невозможно сделать каких-либо этногенетических выводов. Мы не согласны и с мнением В. В. Седова, что из-за существования у славян и их предков кремации в I тысячелетии до н. э. и I тысячелетии н. э. нецелесообразно сопоставлять их антропологические характеристики с таковыми более ранних эпох.

Безусловно, эти сопоставления надо производить очень обоснованно — и не только с привлечением антропологических данных, но и смежных наук. Например, археологи и лингвисты пришли к выводу (правда, используя лишь косвенные данные), что восточный ареал шишурокерамических культур принадлежал предкам славян и балтов. Что же для этого важного вопроса дает антропология? Вопреки мнению В. В. Седова, значительно больше для этногенеза славян, чем археология и лингвистика. Долихокранный относительно высоко- и широколицый висло-днепровский тип преобладал у средневековых славян средней Вислы (мазовшаны), Правобережной Украины (древляне, волыняне), в ряде районов Белоруссии (среди дреговичей и западных радимичей) и западнорусских областей, а также у большинства балтов I — начала II тысячелетия н. э.\* То, что этот висло-днепровский тип доминировал и у «шишуровиков» первой половины II тысячелетия до н. э. Восточной Прибалтики (простое сопоставление доказывает их полную идентичность), является безусловным свидетельством генетической связи носителей висло-днепровского типа восточного ареала культур шишуровой керамики и средневековых славян и балтов, также принадлежавших к этому типу.

Чем-то аналогичен висло-днепровскому и близкий ему по доли-

\* Предположение, что у славян этот тип является ассимилированным балтийским компонентом, опровергается его огромным ареалом на Правобережной Украине и Белоруссии вплоть до Вислы и Поднестровья, охватывающим основную территорию славянской «прародины». Утверждение, что население этого обширного региона было ассимилировано откуда-то пришедшими славянами, противоречит и археологическим, и антропологическим, и гидронимическим данным, так как на этой территории резко преобладают славянские гидронимы, а балтские редки. Некоторые лингвисты не согласны с мнением, будто славянский язык сформировался из окраинных балтских диалектов.



хокрании и ряду других признаков днестро-дунайский тип (отличающийся более узким лицом, характерный для инуровиков Правобережной Украины (Кондукторова, 1972) Польши и Словакии, зафиксированный также у средневековых славян Волыни, Белоруссии и восточной Литвы (аукштайты).

Объем статьи не позволяет подробнее останавливаться на историографии вопроса, отмечу лишь, что фундаментальные исследования Т. А. Трофимовой и Т. И. Алексеевой подтвердили правильность выделения В. В. Бунаком основных типов восточных славян, углубив их характеристику, генезис и уточнив ареал их распространения.

Целью нашей статьи (учитывая и новые поступившие материалы) была дальнейшая детализация антропологического состава средневековых восточных славян (при введении нескольких новых дифференцирующих признаков) с уточнением ареалов распространения типов и вариантов, поэтому основным методом их выделения, как и в исследованиях Т. А. Трофимовой и Т. И. Алексеевой, был географический; по средним величинам характеризовался могильник; если в нем было меньше пяти черепов хорошей сохранности, то суммировались черепа нескольких могильников одного уезда (при условии их хотя бы относительной однородности). Если же подобная однородность отсутствовала и черепа из некоторых могильников рассматриваемого уезда были морфологически близки к другому типу (ареал которого был неподалеку), то они и включались в зону распространения этого второго типа. Таким образом было выделено около 10 основных антропологических типов средневековых восточных славян, входящих в три территориально более обширные морфологические комплексы. Их, по указанию В. В. Бунака, целесообразно называть антропологическими областями: а) древневосточноевропейская, б) субуральская, в) восточнопонтийская. Из последней, видимо, можно выделить четвертую антропологическую область (ареал оковского типа и его нековской модификации), которая предположительно может быть названа (по мнению известного ныне покойного, украинского археолога В. И. Даниленко) южнокаспийской.

Древневосточноевропейская область включает следующие типы, характеризующиеся некоторыми древними морфологическими чертами (относительной массивностью, низкоорбитностью и др.): 1. Ладожский (и его модификация — неолодожский) — для него характерен очень большой продольный и высотный диаметры долихокранного черепа с низким, относительно широким лицом. Зафиксирован у средневековых славян северной и центральной Белоруссии, в отдельных районах верхней Волги и среднего Поднепровья, а также у средневековых прибалтийских финнов южного Приладожья. 2. Полесский тип (и его неополесская модификация) отличается от предыдущего лишь мезокраним черепом. Отмечен в Поднепровье и верхнем Поволжье, а также у северо-западных финских племен и финнов бассейна Камы. 2а. Ильменский тип — имеет несколько более узкое, чем у полесского типа, лицо. 3. Висло-дне-



Таблица 1. Средневековые славянские типы и их истоки

Признак	Ладожский						Полесский				Ильменский		
	неоладожский средневековье		фатьяновцы, московско- клязьминская группа	энео- лит	неолит	мезо- лит	неополесский средневе- ковье		неолит сред- ний и позд- ний	мезо- лит позд- ний	средневеко- вые славяне		
	восточные славяне, районы: верх. и сред. Поднепровье	финны, восточно- европейское Приладожье		Украина, Александрия	Карелия, Ладож- ский канал	Украина, Васильев- ка III, скорченные погребения, основ- ная популяция	восточ- ные сла- вяне	финны вос- точно- европ.	Звейниекы, ЛатССР, по- гребения, ориентиро- ванные на	восток	юг	восточные, Приильменье	западные, Польша
1. Продольный диаметр	190,1	188,7	190,7	195,8	190,2	198,0	185,2	184,3	182,6	180,3	183,2	185,4	
8:1. Черепной указатель	73,2	76,5	72,6	72,5	72,2	69,3	76,3	77,6	79,3	78,1	77,4	76,0	
17. Высотный диаметр (ba — br)	136,6	137,4	134,8	142,8	139,2	152,7	137,2	136,9	137,6	140,8	136,4	136,0	
45. Скуловая ширина	135,9	135,0	135,0	140,1	139,7	143,1	135,0	135,7	140,0	140,4	132,2	132,1	
48. Верхняя высота лица	68,0	68,2	66,1	69,4	71,5	71,1	68,0	68,6	67,4	66,8	68,4	67,5	
48:45. Верхний лицевой указатель	50,3	51,1	50,7	49,5	50,7	49,7	50,4	50,5	47,7	47,6	51,7	51,1	
54:55. Носовой указатель	51,5	49,8	48,4	49,7	51,0	50,6	51,3	50,4	47,9	51,4	50,3	49,3	
72. Общий лицевой угол	85,3	86,4	84,2	84,4	85,3	86,7	85,0	84,4	83,3	84,3	85,0	—	
74. Угол альвеолярной части	82,6	—	82,6	80,0	82,0	78,8	80,9	83,2	86,3	83,7	—	—	
∠Zm. Зигомаксиллярный угол	126,8	128,2	129,4	126,4	—	125,4	128,0	127,9	129,1	127,1	125,7	—	
75(1). Угол выступания носа	33,3	31,7	34,4	37,8	—	36,8	30,1	28,9	35,5	33,0	32,0	—	
DS:DC. Дакриальный указатель	58,9	54,6	66,6	—	—	46,2	55,0	54,9	64,4	55,6	54,9	—	
SS:SC. Симотический указатель	46,9	—	48,8	67,5	—	46,4	46,8	46,5	58,6	47,8	46,0	—	
Количество черепов	58	15	9	8	5	8	102	157	11	7	85	576	



Таблица 1. Средневековые славянские типы и их истоки

Признак	Ладожский				Полесский				Ильменский			
	неоладожский средневековые		энео- лит	неолит	мезо- лит	неополесский средневе- новые		неолит сред- ний и позд- ний	мезо- лит позд- ний	средневеко- вые славяне		
	восточные славяне, районы: верх. и сред. Поднепровье	финны, восточно- европейское Приладожье				Ленинград- ская и север Псковской обл.	восточ- ные ста- вые					финны вос- точно- европ.
1. Продольный диаметр	190,1	188,7	190,7	195,8	190,2	198,0	185,2	184,3	182,6	180,3	183,2	185,4
8:1. Черепной указатель	73,2	76,5	72,6	72,5	72,2	69,3	76,3	77,6	79,3	78,1	77,4	76,0
17. Высотный диаметр (ba — br)	136,6	137,4	134,8	142,8	139,2	152,7	137,2	136,9	137,6	140,8	136,4	136,0
45. Скуловая ширина	135,9	135,0	135,0	140,1	139,7	143,1	135,0	135,7	140,0	140,4	132,2	132,1
48. Верхняя высота лица	68,0	68,2	66,1	69,4	71,5	71,1	68,0	68,6	67,4	66,8	68,4	67,5
48:45. Верхний лицевой указатель	50,3	51,1	50,7	49,5	50,7	49,7	50,4	50,5	47,7	47,6	51,7	51,1
54:55. Носовой указатель	51,5	49,8	48,4	49,7	51,0	50,6	51,3	50,4	47,9	51,4	50,3	49,3
72. Общий лицевой угол	85,3	86,4	84,2	84,4	85,3	86,7	85,0	84,4	83,3	84,3	85,0	—
74. Угол альвеолярной части	82,6	—	82,6	80,0	82,0	78,8	80,9	83,2	86,3	83,7	—	—
∠Zm. Зигмаксиллярный угол	126,8	128,2	129,4	126,4	—	125,4	128,0	127,9	129,1	127,1	125,7	—
75(1). Угол выступания носа	33,3	31,7	34,4	37,8	—	36,8	30,1	28,9	35,5	33,0	32,0	—
DS:DC. Дакриальный указатель	58,9	54,6	66,6	—	—	46,2	55,0	54,9	64,4	55,6	54,9	—
SS:SC. Симотический указатель	46,9	—	48,8	67,5	—	46,4	46,8	46,5	58,6	47,8	46,0	—
Количество черепов	58	15	9	8	5	8	102	157	11	7	85	576



Таблица 1 (продолжение)

Признак	Висло-днепровский					Нео-шнуровой	Днестровско-дунайский			Карпатский			
	неовисло-днепровский средневековье		шнуровики	ямники	мезолит	средневековье	средневековье		шнуровая и тшинецкая культуры СССР, шнуровая культура Польши	средневековье		иллирийцы Боснии, IX—II вв. до н. э., Гласинац и др.	иллирийцы Боснии, VI в. н. э., Корита
	восточные славяне, восток и юг Белоруссии, правобережье Украины	балты, восточная Прибалтика	восточная Прибалтика, фатьяновцы правобережья В. Волги	скорченные на боку, Никополь, Михайловка	Васильевка I, погребения основной популяции	восточные славяне, Волынь, верх. Поднепровье	восточные славяне, Волынь, верх. Поднепровье	балты восточной Прибалтики		восточные славяне, Карпаты, Прикарпатье	западные славяне, Чехословакия, южная Польша		
1. Продольный диаметр	190,7	192,4	195,0	195,1	197,8	186,2	190,2	191,4	192,8	186,5	186,8	184,6	183,1
8:1. Черепной указатель	72,7	72,8	69,2	70,8	68,8	73,9	72,1	71,4	71,2	75,7	75,9	76,5	75,1
17. Высотный диаметр (ba — br)	137,5	140,3	140,9	140,0	146,0	135,7	137,5	137,9	139,4	136,2	136,0	137,8	141,7
45. Скуловая ширина	135,9	136,1	135,3	140,0	138,6	131,3	130,2	130,2	129,1	135,2	133,1	130,5	132,5
48. Верхняя высота лица	71,8	71,8	73,3	73,6	76,2	68,7	70,3	69,2	71,5	73,6	71,6	67,0	69,3
48:45. Верхний лицевой указатель	53,3	53,4	54,1	53,1	55,3	52,7	54,5	53,5	55,4	54,4	54,0	51,3	52,3
54:55. Носовой указатель	50,0	50,0	48,4	47,7	47,7	49,4	50,2	49,0	48,1	48,8	47,8	—	—
72. Общий лицевой угол	86,2	84,7	86,7	83,4	85,5	85,1	85,6	83,6	85,4	83,4	—	—	—
74. Угол альвеолярной части	84,8	80,8	84,8	83,7	86,5	79,8	79,0	76,6	78,0	76,0	—	—	—
∠Zm. Зигмаксиллярный угол	123,0	125,6	126,7	122,7	129,0	127,1	128,7	123,7	122,3	126,1	—	—	—
75(1). Угол выступания носа	33,7	31,4	32,3	32,0	29,5	32,1	29,3	30,6	31,0	33,1	—	—	—
DS:DC. Дакриальный указатель	57,5	58,8	59,1	55,8	—	62,0	62,1	60,4	64,2	60,8	—	—	—
SS:SC. Симотический указатель	54,6	48,2	54,5	57,7	51,3	51,4	49,9	49,8	55,8	53,7	—	—	—
Количество черепов	58	129	27	10	8	63	68	54	25	11	312	21	9



Таблица 1 (продолжение)

Признак	Висото-днепровский					Нео-штуповой	Днестровско-дунайский		Карпатский				
	неовисото-днепровский средневековый	шнуровики	ямники	мезолит	средневековые		средневековые	средневековые	карпаты	карпаты	карпаты		
	восточные славяне, восток и юг Белоруссии, правобережье Украины	балты, восточная Прибалтика	восточная Прибалтика, фатьяновцы правобережья В. Волги	скорченные на боку, Никополь, Михайловка	Васильевка I, погребения основной популяции	восточные славяне, Волянь, верх. Поднепровье	восточные славяне, Волянь, верх. Поднепровье	балты восточной Прибалтики	шнуровая и тшинская культуры СССР, шнуровая культура Польши	восточные славяне, Карпаты, Прикарпатье	западные славяне, Чехословакия, южная Польша	иллирийцы Боснии, IX—II вв. до н. э., Гласинац и др.	иллирийцы Боснии, VI в. н. э., Корита
1. Продолжный диаметр	190,7	192,4	195,0	195,1	197,8	186,2	190,2	191,4	192,8	186,5	186,8	184,6	183,1
8.1. Черепной указатель	72,7	72,8	69,2	70,8	68,8	73,9	72,1	71,4	71,2	75,7	75,9	76,5	75,1
17. Высотный диаметр (ba — br)	137,5	140,3	140,9	140,0	146,0	135,7	137,5	137,9	139,1	136,2	136,0	137,8	141,7
45. Скуловая ширина	135,9	136,1	135,3	140,0	138,6	131,3	130,2	130,2	129,1	135,2	133,1	130,5	132,5
48. Верхняя высота лица	71,8	71,8	73,3	73,6	76,2	68,7	70,3	69,2	71,5	73,6	71,6	67,0	69,3
48.45. Верхний лицевой указатель	53,3	53,4	54,1	53,1	55,3	52,7	54,5	53,5	55,4	54,4	54,0	51,3	52,3
54.55. Носовой указатель	50,0	50,0	48,4	47,7	47,7	49,4	50,2	49,0	48,1	48,8	47,8	—	—
72. Общий лицевой угол	86,2	84,7	86,7	83,4	85,5	85,1	85,6	83,6	85,4	83,4	—	—	—
74. Угол альвеолярной части	84,8	80,8	84,8	83,7	86,5	79,8	79,0	76,6	78,0	76,0	—	—	—
< Zm. Зигомаксиллярный угол	123,0	125,6	126,7	122,7	129,0	127,1	128,7	123,7	122,3	126,1	—	—	—
75(1). Угол выступания носа	33,7	31,4	32,3	32,0	29,5	32,1	29,3	30,6	31,0	33,1	—	—	—
DS:DC. Дакриальный указатель	57,5	58,8	59,1	55,8	—	62,0	62,1	60,4	64,2	60,8	—	—	—
SS:SC. Симметрический указатель	54,6	48,2	54,5	57,7	51,3	51,4	49,9	49,8	55,8	53,7	—	—	—
Количество черепов	58	129	27	10	8	63	68	54	25	11	312	21	9



Таблица 1 (продолжение)

Признак	Понтийский					
	неопонтийский средневековье			черняховцы Украины	скифы позд- ние, I—III вв. н. э., Золотая Балка	скифы Украи- ны, лесосте- пи VI—III вв. до н. э.
	восточные славя- не, бассейн Оки, левобережная Украина	финны восточно- европ., Удмуртия	иранцы, аланы, Ст. Салтов			
1. Продольный диаметр	185,1	188,6	185,2	186,9	184,8	191,6
8:1. Черепной указатель	73,8	74,2	75,3	73,7	75,2	70,8
17. Высотный диаметр (ba-br)	135,0	136,7	135,8	137,7	134,6	137,6
45. Скуловая ширина	130,2	131,2	131,3	131,3	132,9	133,2
48. Верхняя высота лица	68,5	71,8	73,1	70,8	69,7	71,3
48:45. Верхний лицевой указатель	53,3	54,5	55,5	53,8	52,1	52,8
54:55. Носовой указатель	50,5	50,9	47,7	48,2	49,8	52,3
72. Общий лицевой угол	85,2	87,7	85,0	85,8	85,5	85,8 *
74. Угол альвеолярной части	79,0	82,3	84,7	83,5	82,4	85,2
∠Zm. Зигомаксиллярный угол	126,8	127,0	121,4	125,2	124,0	123,3
75(1). Угол выступания носа	30,1	27,9	31,6	32,6	32,6	33,2
DS:DC. Дакриальный указатель	59,5	59,7	62,6	46,3	59,5	56,0
SS:SC. Симотический указатель	52,4	48,6	52,4	37,7	52,3	50,9
Количество черепов	117		51	69	24	10



Таблица 1 (окончание)

Признак	Индо-Днепровский											Оковский	
	неоиндо- днепровский средневековье			поздние срубники, юг УССР, Широкое	срубники нижнего Днепра, 2-я половина II тыс. до н. э.	ямники северо-запад- ного Причерноморья, III тыс. до н. э.	комп-обинцы Крыма, III тыс. до н. э.	энеолит Кавказа, Шенгавит, Гинчи, Гоно	начало III тыс. до н. э., юго-западная Туркме- ния, Каратепе, слой I	2-я половина II тыс. до н. э., бассейн сев. Инда, Тимаргарха	V-IV тыс. до н. э., центр. Иран, Сиалк	неооковский средневековье	восточные славя- не, бассейн вер- ховий Волги и Днепра
	финны р. Цна	восточные сла- вяне, бассейн Десны и Сожа	восточные сла- вяне, бассейн Псла, средняя Ока										
1. Продольный диаметр	182,8	183,6	189,7	193,6	192,9	191,7	194,4	195,2	193,8	190,2	196,0	183,4	182,2
8:1. Черепной указатель	72,7	73,9	71,6	71,1	73,0	72,3	69,8	71,0	70,7	69,4	68,6	73,8	73,6
17. Высотный диаметр (ba-br)	135,4	135,4	139,4	140,9	141,4	—	—	138,8	—	136,0	—	137,1	133,8
45. Скуловая ширина	128,0	132,0	131,8	130,8	134,2	132,6	131,7	133,2	134,8	133,0	134,0	131,1	129,0
48. Верхняя высота лица	66,3	69,2	73,1	72,1	71,7	73,5	72,6	74,8	75,0	70,2	75,0	65,2	65,5
48:45. Верхний лицевой указатель	52,7	53,0	55,1	54,8	53,1	56,6	55,4	56,3	55,7	51,9	55,4	50,5	50,1
54:55. Носовой указатель	52,8	51,0	47,2	49,4	48,8	47,0	48,4	45,5	—	46,5	48,2	54,8	52,4
72. Общий лицевой угол	80,3 *	81,8	82,4	81,9	83,3	82,9	82,5	80,0	80,5	82,7	83,8 <sup>2</sup>	78,2	82,1
74. Угол альвеолярной части	—	74,7	72,0	77,0	78,6 <sup>2</sup>	71,2	—	75,0	73,0	78,7	73,3	71,9	74,7
∠Zm. Зигмаксиллярный угол	126,2	125,6	124,3	122,4	126,8	124,7	114,5	127,6	124,2	121,7	—	125,9	125,4
75(1). Угол выступания носа	30,0 **	28,0	30,3	32,3	35,7	32,8	32,0	31,3	35,0	30,0	—	28,1	29,5
DS:DC. Дакриальный указатель	—	59,5	58,4	57,1	63,4	62,0	58,7	60,6	57,2	72,0	—	55,5	54,5
SS:SC. Симотический указатель	—	52,4	45,9	60,8	57,7	58,2	55,6	60,6	49,7	58,6	—	45,5	47,8
Количество черепов	11	63	24	14	37	20	9	6	6	9	6	38	57

\* Величина приблизительная, так как учтены и описательные определения признака.

\*\* В средней величине признака учтены и данные по женским черепам (с учетом полового диморфизма).



Таблица 1 (окончание)

Признак	Индо-Днепровский										Оковский		
	неолито-днепровский средневековье	восточные славяне, бассейны Десны и Сожа	восточные славяне, бассейн Псла, средняя Ока	поздние срубники, юг УССР, Широкое	срубники нижнего Днепра, 2-я половина II тыс. до н. э.	ямники северо-запад- ного Причерноморья, III тыс. до н. э.	кеми-обинцы Крыма, III тыс. до н. э.	энеолит Кавказа, Шенгавит, Гинчи, Гоно	начало III тыс. до н. э., юго-западная Туркме- ния, Каратепе, слой I	2-я половина II тыс. до н. э., бассейн сев. Инда, Тимаргарха	V—IV тыс. до н. э., центр. Иран, Силк	неооковский средневековье	восточные славя- не, бассейн вер- ховий Волги и Днепра
1. Продольный диаметр	182,8	183,6	189,7	193,6	192,9	191,7	194,4	195,2	193,8	190,2	196,0	183,4	182,2
8:1. Черепной указатель	72,7	73,9	71,6	71,1	73,0	72,3	69,8	71,0	70,7	69,4	68,6	73,8	73,6
17. Высотный диаметр (ba-br)	135,4	135,4	139,4	140,9	141,4	—	—	138,8	—	136,0	—	137,1	133,8
45. Скуловая ширина	128,0	132,0	131,8	130,8	134,2	132,6	131,7	133,2	134,8	133,0	134,0	131,1	129,0
48. Верхняя высота лица	66,3	69,2	73,1	72,1	71,7	73,5	72,6	74,8	75,0	70,2	75,0	65,2	65,5
48:45. Верхний лицевой указатель	52,7	53,0	55,1	54,8	53,1	56,6	55,4	56,3	55,7	51,9	55,4	50,5	50,1
51:55. Носовой указатель	52,8	51,0	47,2	49,4	48,8	47,0	48,4	45,5	46,5	46,5	48,2	54,8	52,4
72. Общий лицевой угол	80,3*	81,8	82,4	81,9	83,3	82,9	82,5	80,0	80,5	82,7	83,8 <sup>2</sup>	78,2	82,1
74. Угол альвеолярной части	—	74,7	72,0	77,0	78,6 <sup>2</sup>	71,2	—	75,0	73,0	78,7	73,3	71,9	74,7
∠Zm. Зигомаксильный угол	126,2	125,6	124,3	122,4	126,8	124,7	114,5	127,6	124,2	121,7	—	125,9	125,4
75(1). Угол выступания носа	30,0**	28,0	30,3	32,3	35,7	32,8	32,0	31,3	35,0	30,0	—	28,1	29,5
DS:DC. Дакриальный указатель	—	59,5	58,4	57,1	63,4	62,0	58,7	60,6	57,2	72,0	—	55,5	54,5
SS:SC. Симотический указатель	—	52,4	45,9	60,8	57,7	58,2	55,6	60,6	49,7	58,6	—	45,5	47,8
Количество черепов	11	63	24	14	37	20	9	6	6	9	6	38	57

\* Величина приближительная, так как учтены и описательные определения признака.

\*\* В средней величине признака учтены и данные по женским черепам (с учетом полового диморфизма).



провский антропологический тип — долихокранный, с очень большими продольным и высотным диаметрами черепа, низкоорбитный, с относительно широким, но в отличие от ладожского типа высоким лицом. В некоторых районах вариант типа имеет близкую к мезокранной или мезокранную форму черепа. Занимает Правобережную Украину, доходя до Западного Буга и Вислы, а порой до среднего Поднестровья, охватывая значительную часть ареала средневековых славянских племен Белоруссии. Преобладает у средневековых балтов. 4. Днестро-дунайский тип чаще располагается несколько южнее предыдущего, отличаясь от него лишь более узким лицом. Кроме славян, представлен у балтов — аукштайтов. Как и предыдущий тип, морфологически и, видимо, генетически тесно связан с носителями восточного ареала культур шнуровой керамики. 4а. Неопшуровой тип сформировался на основе двух предыдущих типов. 5. Восточнобалтийский хотя и относится в определенной мере к древневосточноевропейской области, но имеет параллели (очень монголоидная примесь) со второй, субуральской, антропологической областью, типы которой охватывают ряд восточнофинских племен. Этот тип отмечен у средневековых восточных славян лишь спорадически в некоторых районах северо-запада, Волго-Окского междуречья. Не включен в таблицу. 6. Карпатский антропологический тип широко представлен у средневековых славян Чехословакии, южной Польши, отчасти Балкан, восточных славян Прикарпатья. Лицо относительно высокое, среднеширокое, череп мезокранный. Занимает промежуточное положение между древневосточноевропейской и третьей, восточнопонтийской, антропологической областью (в которую входят индо-днепровский и понтийский антропологические типы). 7. Понтийский тип — долихокранный, относительно высоколицый, ортогнатный. Зафиксирован в иранских (особенно аланских) группах. У ряда групп северян и вятичей представлен его неопонтийский вариант. 8. Индо-днепровский антропологический тип отличается от предыдущего мезогнатностью. Встречается у средневековых славян бассейнов Десны и Сожа, Поочья, Псла, Ворсклы.

Южнокаспийская антропологическая область включает ареалы очень прогнатного, узко- и низколицего (9) оковского и мезогнатного (9а) нековского типов, расположенных в верховьях Волги, Днепра и Западной Двины.

Приведенная выше таблица показывает истоки перечисленных типов средневековых восточных славян.

### Литература

- Алексеев В. П. Происхождение народов Восточной Европы (краниологическое исследование). М., 1969.
- Алексеева Т. И. Антропологическая характеристика славянских племен бассейна Днепра и Оки в эпоху средневековья (предварительное сообщение). — *Вопр. антропологии*, 1960, вып. 1.
- Алексеева Т. И. Краниология средневекового населения верховьев бассейна Волги и Днепра (предварительное сообщение). — *Вопр. антропологии*, 1961, вып. 8.



- Алексеева Т. И. Славяне и их соседи по антропологическим данным.— *Anthropologie*, Brno, 1966, IV/2.
- Алексеева Т. И. Этногенез восточных славян по данным антропологии.— *СЭ*, 1971, № 2.
- Алексеева Т. И. Этногенез восточных славян по данным антропологии. М., 1973.
- Дебец Г. Ф. Палеоантропология СССР. М., 1948.
- Кондукторова Т. С. Антропология древнего населения Украины. М., 1972. Происхождение и этническая история русского народа.— *Тр. ИЭ*, новая сер., 1965, т. 88.
- Седов В. В. Происхождение и ранняя история славян. М., 1979.
- Трофимова Т. А. Кривичи, вятичи и славянские племена Поднепровья по данным антропологии.— *СЭ*, 1946, № 1.
- Трофимова Т. А. Краниологические данные к этногенезу западных славян.— *СЭ*, 1948, № 2.
- Bunak V. The Craniological Types of the East Slavic Kurgans. *Anthropologia*, Prague, 1932a, t. X.
- Bunak V. Neues Material zur Aussonderung Anthropologischer Typen unter der Bevölkerung Osteuropas. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, 1932b, Bd XXX, H. 3.

Г. Чеснис

### Балты I тысячелетия н. э. (результаты анализа по методу Пенроуза)

Вопросы краниологии балтских племен I тысячелетия н. э. исследовала в своем обстоятельном труде Р. Я. Денисова (1975). По методу Пенроуза Н. Швидецки и Ф. Рёзинг (Schwidetzky, Rösing, 1975) на фоне Европы начала нашей эры установили отдельный балтский кластер, который, по всей вероятности, существовал в течение всего тысячелетия (Rösing, Schwidetzky, 1977). В настоящее время появились новые материалы из Литвы, потому возникает возможность под новым углом взглянуть на взаимоотношения балтских племен I тысячелетия н. э. с тем, чтобы способствовать решению проблемы их этногенеза.

Цель настоящей работы — установление обобщенных расстояний между 30 сериями мужских черепов (табл. 1) по общеизвестной формуле Пенроуза в модификации А. Г. Козинцева (1974). Матрица коэффициентов (табл. 2) подвергалась кластерному анализу по методу ближайшего соседа. На первом этапе работы мы рассчитали коэффициенты Пенроуза по 14 краниметрическим признакам (за исключением четырех последних индексов в табл. 3). Матрица коэффициентов (табл. 2, под диагональю) получилась довольно однородной, а гистограмма ее кластеризации (из-за экономии места она здесь не приводится) — мозаичной. Это нас навело на мысль, что при суммарном сопоставлении такого сравнительно однородного материала, как балтский, необходимо учесть таксономическую неравноценность признаков, так как реальные различия между сериями могут затушевываться статистическими шумами, созданными слабо вариабельными признаками. С помощью однофакторного дисперсионного анализа нами было установлено, что в течение



Таблица 1. Список использованных серий мужских черепов

№ серии	Культура или племя	Датировка, века	Автор, год	Могильник
1.	Культура грунтовых могильников центральной Литвы	II—V	Cesnys, 1981a	Вершвай, Саргенай, Эйгуляй, Лауксвидай, Серяджюс, Велюона, Вайтекунай, Упите
2.	Культура курганов Литвы	II—V	Материалы автора	Застаучай, Даубай, Жадувенай, Висдергай (Папялькяй), Акмянняй, Норуйшай, Кайрай, Плаучишкяй, Рагиненай, Дауеннай, Берчюнай, Паюостис, Ляпшай
3.	Ранние грунтовые могильники Жемайтти	III—V	» »	Мауджиорай, Шаукенай
4.	Культура штрихованной керамики	III—V	Cesnys, Urbanavicius, 1983	Канюкай, Пакраугле, Жвирбляй, Рикликай, Лигалаукяй
5.	Мезокранный тип ятвягов	II—V	Cesnys, 1981b	Дельница, Крикштолис, Пажарстис, Эйтулионис, Швейцария, Осова, Карклинай, Ятвеж-Мала, Жива-Вода
6.	Долихокранный тип ятвягов	II—V		
7.	Ятвяги в целом Σ	II—V		
8.	Восточные аукштайты (восточнолитовские курганы)	V—VI	Cesnys, Urbanavicius, 1983	Таурапилис, Майсеюнай, Диктарай
9.	Пограничье восточных и западных аукштайтов	V—VI	Материалы автора	Обяляй
10.	Западные аукштайты	V—VI	Материалы автора	Гринюнай, Кремала
11.	Пограничье аукштайтов и жемайтов	V—VI	» »	Плинкайгалис
12.	Земгалы и селы	V—VII	» »	Яунейкяй
13.	Жемайты	V—VI	» »	Пагрибис
14.	Курши	V—VII	» »	Рекете
15.	Западные аукштайты	VI—VIII	» »	Граужай
16.	Пограничье аукштайтов и жемайтов	V—VIII	» »	Пашушвис
17.	Жемайты	VIII—IX	» »	Мауджиорай
18.	Жемайты	VIII—XI	» »	Якштайчяй-Мяшкяй
19.	Земгалы и селы	VIII—XI	» »	Яунейкяй, Жеймялис, Пампшкяй, Валдомай, Астравас
20.	Пограничье земгалов, селов и аукштайтов	VI—XI	» »	Мельдиняй, Папстречай, Линксмучай



Таблица 1 (окончание)

№ серии	Культура или племя	Датировка, века	Автор, год	Могильник
21.	Пограничье земгалов, куршей и жемайтов	X—XI	» »	Пагирвите (Гудай)
22.	Земгалы	V—VII	Licis, 1939	бассейн Лиелупе
23.	Латгалы	VII—X	Денисова, 1975	Леясбитени
24.	Латгалы	IX—XI	Алексеев, 1969	Одукалис (Люцинский)
25.	Латгалы	X—XII	Денисова, 1975	Нукшас, Кристепени, Цибла, Зилупе, Огленеки, Дигнаяс-Страутмали
26.	Ливы	X—XII	» »	Кримулда, Рауши, Вампениеши, Лаукскола, Томес-Нарини
27.	Латгалы	VI—IX	Денисова, 1975	Кивти
28.	Селы	XI—XII	» »	Леясдошелес
29.	Пруссы	1-я половина I тыс.	Cesnys, 1983	Тчев (Диршау), Либенталь, Неуптеттин, Неуптатт, Криссау, Д. Эйлау, Баллгард, Фюрстенвальде, Розенау
30.	Пруссы	VIII—XIII	» »	Лоренцберг

I тысячелетия среди балтских племен на территории Литвы проявляли достоверную территориальную изменчивость лишь семь признаков (1, 8, 17, 75(1), 45, 51 и 54), которые либо характеризуют величину и общую форму мозговой коробки, либо связаны с широтными размерами лица и его элементов. Матрица коэффициентов Пенроуза, рассчитанных по этим семи достоверно изменчивым признакам (табл. 2, над диагональю) получилась, как и надо было ожидать, более контрастной, а в гистограмме ее кластеризации (рис. 1) вырисовывалась определенная структура.

Обращают на себя внимание два крупных кластера, которые по занимаемым ареалам можно назвать западным и восточным. Западный кластер (серии № 1, 2, 3, 12, 13, 17, 18, 22, 26, 29 и 30) в общем характеризуется (табл. 3) массивностью, резкой долихо-крайней, узким лицом, средней ширины хамекопными орбитами, средних размеров мезориным носом, резкой профилированностью лица. Однако этот кластер неоднородный: в нем можно выделить массивный ранний субкластер (грунтовые могильники центральной Литвы, курганные могильники II—V вв. и пруссы начала I тысячелетия), массивный поздний субкластер (жемайты V—XI вв., земгалы V—VII вв.) и грацильный субкластер (ранние жемайтские грунтовые могильники II—V вв., ранние земгалы и селы V—VII вв., пруссы конца I — начала II тысячелетий и, наконец, ливы). Ливы, как прибалтийско-финское племя, имеют особое происхождение



Таблица 2. Коэффициенты Пенроуза между балтскими сериями  
(номера серий, как в табл. 1; под диагональю — коэффициенты  
по 14 признакам, над диагональю — по 7 признакам)

№ серий	1 11 11	2 12 22	3 13 23	4 14 24	5 15 25	6 16 26	7 17 27	8 18 28	9 19 29	10 20 30	№ серий
	— 0.17 0.26	0.04 0.11 0.14	0.13 0.06 0.14	0.40 0.40 0.22	0.92 0.47 0.19	0.38 0.49 0.25	0.32 0.7 0.46	0.23 0.13 0.13	0.19 0.21 0.13	0.17 0.26 0.14	1
1	— 0.06 0.16	— 0.19 0.20	0.21 0.14 0.22	0.39 0.29 0.21	0.80 0.66 0.20	0.36 0.47 0.25	0.23 0.16 0.41	0.36 0.24 0.11	0.33 0.29 0.11	0.25 0.35 0.27	2
2	0.04 0.14 0.15	— 0.21 0.21	— 0.09 0.31	0.42 0.45 0.31	0.73 0.41 0.28	0.65 0.61 0.08	0.33 0.18 0.39	0.49 0.17 0.32	0.32 0.35 0.11	0.19 0.26 0.07	3
3	0.19 0.11 0.33	0.28 0.13 0.32	— 0.14 0.23	— 1.03 0.08	0.93 0.49 0.42	0.20 0.19 0.32	0.29 0.37 0.32	0.35 0.49 0.18	0.69 0.67 0.59	0.44 0.55 0.26	4
4	0.21 0.30 0.41	0.24 0.20 0.30	0.29 0.21 0.29	— 0.84 0.05	— 1.30 0.80	1.45 1.27 0.56	0.29 0.17 0.32	1.39 1.27 0.80	1.16 0.96 0.58	0.83 0.83 0.97	5
5	0.52 0.38 0.48	0.48 0.64 0.94	0.49 0.48 0.65	0.53 0.83 0.50	— 0.73 0.44	— 0.38 0.08	0.47 0.45 0.53	0.16 0.42 0.25	0.54 0.51 0.56	0.44 0.46 0.38	6
6	0.37 0.50 0.55	0.45 0.38 0.36	0.25 0.45 0.51	0.32 1.09 0.35	0.92 0.64 0.42	— 0.39 0.48	— 0.48 0.08	0.50 0.54 0.17	0.54 0.43 0.18	0.29 0.32 0.35	7
7	0.18 0.18 0.24	0.16 0.26 0.39	0.18 0.20 0.28	0.17 0.66 0.16	0.17 0.48 0.14	0.35 0.36 0.29	— 0.46 0.53	— 0.25 0.34	0.19 0.27 0.66	0.23 0.28 0.41	8
8	0.14 0.24 0.41	0.27 0.15 0.20	0.17 0.25 0.32	0.23 1.25 0.27	0.83 0.41 0.33	0.21 0.50 0.58	0.32 0.64 1.11	— 0.30 0.39	— 0.14 0.55	0.08 0.10 0.45	9
9	0.06 0.07 0.28	0.21 0.18 0.28	0.11 0.10 0.17	0.34 1.06 0.27	0.62 0.24 0.16	0.39 0.54 0.51	0.28 0.41 0.98	0.15 0.24 0.39	— 0.14 0.64	— 0.03 0.26	10
10	0.10 0.07 0.29	0.20 0.11 0.23	0.02 0.12 0.23	0.24 0.97 0.21	0.47 0.30 0.13	0.30 0.46 0.27	0.17 0.49 0.87	0.16 0.18 0.35	0.07 0.20 0.39	— 0.11 0.28	



Таблица 2 (продолжение)

№ серий	1 11 21	2 12 22	3 13 23	4 14 24	5 15 25	6 16 26	7 17 27	8 18 28	9 19 29	10 20 30	№ серии
	0,17 — 0,19	0,25 0,19 0,40	0,17 0,10 0,09	0,58 1,01 0,32	0,71 0,29 0,09	0,61 0,70 0,31	0,32 0,20 0,37	0,34 0,16 0,42	0,08 0,12 0,32	0,01 0,07 0,35	11
11	0,06 — 0,17	0,19 — 0,22	0,07 0,04 0,22	0,25 0,64 0,14	0,88 0,32 0,22	0,46 0,34 0,12	0,33 0,10 0,34	0,31 0,09 0,26	0,29 0,26 0,20	0,19 0,29 0,05	12
12	0,13 0,15 0,37	0,21 — 0,25	0,09 — 0,12	0,38 0,72 0,20	0,89 0,34 0,15	0,51 0,41 0,20	0,36 0,04 0,43	0,26 0,08 0,28	0,16 0,18 0,22	0,12 0,23 0,16	13
13	0,04 0,06 0,18	0,09 0,15 0,18	0,14 — 0,08	1,03 — 0,80	0,97 1,78 1,14	1,00 1,53 0,34	0,49 0,88 0,53	1,22 1,04 0,54	1,29 0,99 0,15	1,08 1,11 0,49	14
14	0,45 0,88 1,05	0,51 0,67 1,15	0,73 0,73 1,13	0,84 — 0,87	1,30 — 0,34	0,52 0,66 0,62	0,62 0,38 0,55	0,27 0,29 0,68	0,23 0,38 0,82	0,20 0,17 0,42	15
15	0,37 0,23 0,43	0,53 0,51 0,50	0,46 0,30 0,45	0,36 1,28 0,34	0,73 — 0,37	0,38 — 0,48	0,50 0,36 0,54	0,39 0,56 0,27	0,78 0,70 0,90	0,57 0,74 0,50	16
16	0,36 0,58 0,53	0,42 0,41 0,34	0,34 0,35 0,52	0,19 1,37 0,25	0,75 0,59 0,40	0,39 — 0,43	0,48 — 0,62	0,20 0,10 0,26	0,18 0,20 0,26	0,16 0,30 0,23	17
17	0,27 0,36 0,31	0,27 0,58 0,18	0,50 0,19 0,23	0,49 0,88 0,42	0,75 0,52 0,23	0,74 0,45 0,64	0,46 — 0,53	0,25 — 0,39	0,17 0,18 0,43	0,16 0,23 0,22	18
18	0,35 0,34 0,54	0,51 0,30 0,36	0,09 0,31 0,52	0,47 0,99 0,41	0,88 0,52 0,41	0,24 0,43 0,28	0,44 0,69 1,33	0,30 — 0,66	0,14 — 0,39	0,21 0,22 0,51	19
19	0,05 0,09 0,13	0,09 0,20 0,30	0,20 0,07 0,12	0,33 0,98 0,18	0,49 0,34 0,12	0,50 0,53 0,40	0,23 0,29 0,57	0,31 0,41 0,36	0,14 — 0,37	0,03 — 0,30	20
20	0,16 0,11 0,22	0,27 0,25 0,31	0,17 0,20 0,21	0,37 0,99 0,35	0,49 0,35 0,15	0,42 0,51 0,45	0,21 0,41 0,73	0,24 0,39 0,41	0,11 0,20 0,43	0,11 — 0,37	
	0,26 0,19 —	0,24 0,31 0,38	0,40 0,27 0,22	0,62 0,97 0,29	0,93 0,55 0,12	0,38 0,62 0,43	0,33 0,36 0,36	0,37 0,21 0,36	0,28 0,13 0,42	0,21 0,24 0,53	21



Таблица 2 (окончание)

№ серий	1 11 21	2 12 22	3 13 23	4 14 24	5 15 25	6 16 26	7 17 27	8 18 28	9 19 29	10 20 30	№ серий
21	0.16 0.17 —	0.20 0.22 —	0.39 0.19 0.18	0.26 1.12 0.22	1.56 0.46 0.27	0.22 0.32 0.51	0.60 0.09 0.74	0.11 0.15 0.25	0.29 0.38 0.60	0.29 0.42 0.31	22
22	0.17 0.29 0.28	0.21 0.25 —	0.31 0.12 —	0.47 1.16 0.23	1.04 0.24 0.08	0.37 0.52 0.49	0.59 0.11 0.49	0.10 0.16 0.34	0.03 0.14 0.50	0.06 0.11 0.40	23
23	0.04 0.15 0.31	0.08 0.19 0.35	0.23 0.08 —	0.08 0.80 —	0.82 0.35 0.21	0.19 0.14 0.29	0.19 0.25 0.20	0.17 0.26 0.15	0.39 0.29 0.36	0.25 0.32 0.24	24
24	0.12 0.24 0.32	0.13 0.16 0.26	0.23 0.14 0.20	0.05 0.87 —	0.80 0.34 —	0.36 0.47 0.33	0.24 0.18 0.35	0.24 0.19 0.22	0.15 0.22 0.42	0.04 0.09 0.38	25
25	0.03 0.10 0.20	0.06 0.17 0.30	0.15 0.06 0.06	0.20 1.00 0.14	0.44 0.37 —	0.68 0.48 —	0.24 0.32 0.30	0.67 0.32 0.24	0.59 0.52 0.13	0.32 0.42 0.11	26
26	0.36 0.38 0.58	0.31 0.21 0.56	0.17 0.32 0.27	0.39 0.48 0.28	0.61 0.92 0.22	0.48 0.43 —	0.08 0.62 —	0.57 0.56 0.37	0.62 0.39 0.15	0.38 0.37 0.40	27
27	0.72 0.75 0.49	0.56 0.86 0.80	0.89 0.67 0.71	0.71 1.43 0.54	0.60 0.97 0.61	1.24 0.77 0.64	0.53 0.53 —	0.34 0.29 —	0.53 0.55 0.28	0.31 0.42 0.23	28
28	0.21 0.39 0.44	0.18 0.27 0.48	0.39 0.27 0.17	0.22 0.80 0.17	0.69 0.74 0.43	0.43 0.33 0.30	0.25 0.32 0.75	0.38 0.66 —	0.55 0.39 —	0.35 0.36 0.19	29
29	0.39 0.45 0.49	0.23 0.30 0.54	0.19 0.36 0.43	0.68 1.00 0.39	0.64 1.19 0.42	0.45 0.78 0.17	0.24 0.41 0.12	0.71 0.43 0.35	0.64 0.37 —	0.26 0.30 —	30
30	0.27 0.42 0.61	0.24 0.13 0.34	0.12 0.22 0.31	0.35 0.92 0.23	0.87 0.75 0.32	0.33 0.41 0.11	0.34 0.22 0.35	0.57 0.21 0.22	0.51 0.44 0.18	0.28 0.37 —	

(они в табл. 3 не фигурируют), но вполне возможно, что и в их состав вошли элементы грацильного балтского субкластера, эгзистировавшего на побережье Балтийского моря. То же самое можно сказать и о куршах (Рекете), которые хотя и стоят отдельно, но в общих чертах близки к грацильному субкластеру. Немногочислен-



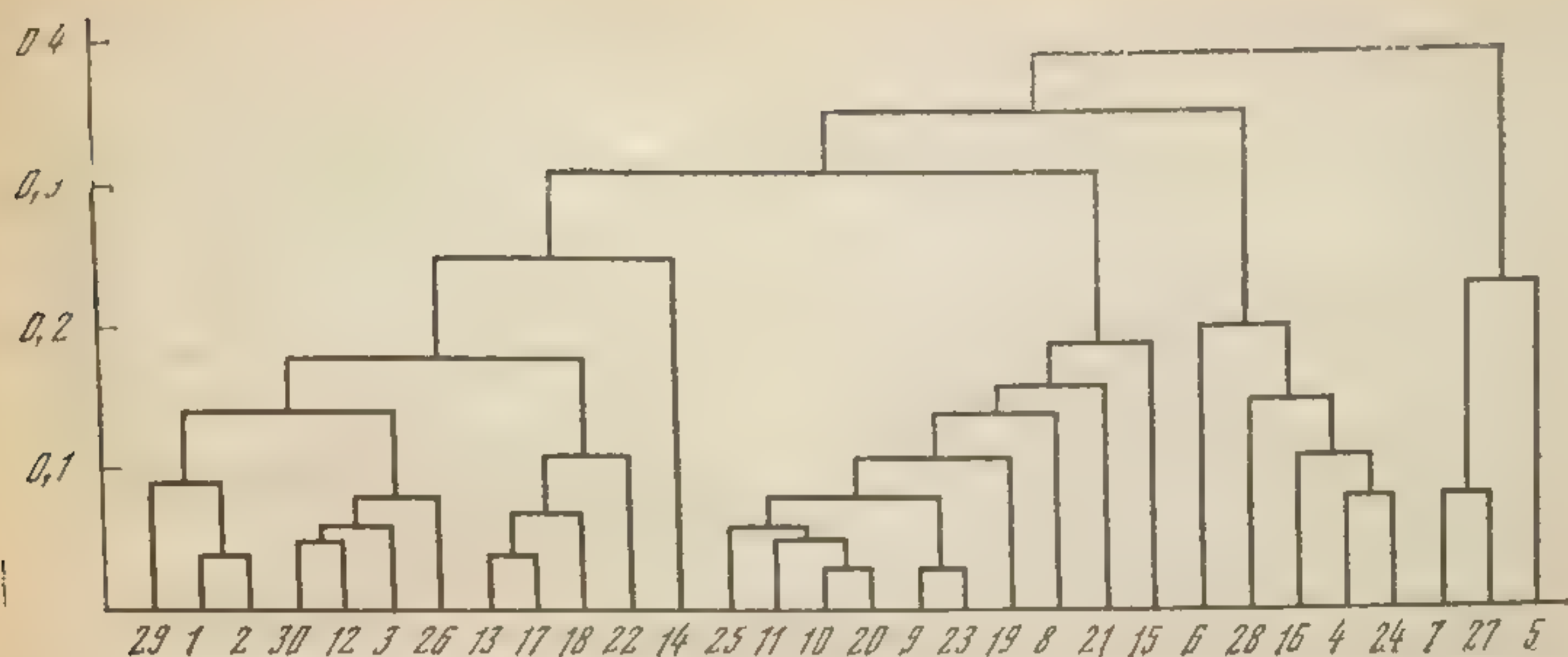


Рис. 1. Гистограмма кластеризации коэффициентов Пепроуза по семи наиболее изменчивым признакам между балтскими племенами I тысячелетия н. э. (нумерация серий та же, что и в табл. 1)

пость серии (три фрагментарных черепа) ограничивает решение этого вопроса. Несомненно, западный кластер очень древний (по крайней мере он встречается с начала н. э.), но его ареал со временем постепенно сужался: в первые века н. э. он занимал Пруссию, почти всю Литву и, по всей вероятности, большую часть Латвии, а к концу I тысячелетия остался лишь в Пруссии, Жемайтии, местами в Курземе и Земгалии.

Восточный кластер (серии № 8, 9, 10, 11, 15, 19, 20, 21, 23 и 25) отличается еще большей массивностью, долихократией, сравнительно широким и высоким лицом в пределах мезении, большой ширины хамеконых орбит, средней ширины мезоринным носом, такой же резкой профилированностью лица. Он появляется в восточной Прибалтике не раньше V в., охватывает всех аукштайтов и их пограничья с соседними балтскими племенами, занимает часть Латгалии и, возможно, юго-восточную окраину селов и земгалов. Этот кластер довольно гомогенен, он не имеет какой-либо заметной субструктуры.

Два меньших кластера мы назвали I и II юго-восточными. Первый из них (серии № 4, 6, 16, 24 и 28) в общих чертах напоминает восточный кластер, только отличается от него меньшей массивностью, мезокохией и хамеринией. Так как стандартные сигмы ширины орбиты и носа очень невелики, большие различия указанных серий по этим признакам могли способствовать завышению коэффициентов Пепроуза и образованию отдельного кластера, реальность которого остается весьма сомнительной. Мы склонны считать его не самостоятельным, а ранним (часть ятвягов, люди культуры штрихованной керамики II—V вв.) местным вариантом особенностей восточного кластера. Из-за тех же причин (ширины носа и орбиты) в I юго-восточный кластер, который отличается широколицестью, попали и узколикие (132,2 мм) селы, которые, несомненно, тяготеют к жемайтам. Потому селы в табл. 3 не приводятся.

Очень своеобразным выглядит II юго-восточный кластер (серии



Таблица 3. Краниологическая характеристика кластеров балтов I тысячелетия н. э.

Признак	Западный кластер				Восточный кластер (серии № 8, 9, 10, 11, 15, 19, 20, 21, 23, 25)	I юго-восточный кластер (серии № 4, 6, 16, 24)	II юго-восточный кластер (серии № 5, 27)
	массивный ранний суб-кластер (серии № 1, 2, 29)	грацильный субкластер (серии № 3, 13, 30)	массивный поздний суб-кластер (серии № 13, 17, 18, 22)	все субкластеры			
1. Продольный диаметр	190,5(152)	186,5(33)	193,3(56)	190,6(241)	193,6(201)	189,4(55)	181,8(13)
8. Поперечный диаметр	137,9(149)	134,9(33)	137,0(56)	137,3(238)	139,0(194)	138,6(55)	143,2(12)
17. Высотный диаметр	138,3(105)	135,7(24)	139,1(40)	138,1(169)	140,4(157)	139,2(37)	137,9(10)
45. Ширина лица	131,7(88)	130,7(18)	132,1(40)	131,7(146)	135,7(154)	136,3(25)	136,5(11)
48. Высота лица	70,2(103)	69,6(14)	70,8(39)	70,3(156)	72,6(154)	70,4(30)	70,1(9)
51. Ширина орбиты	42,5(112)	42,9(25)	43,3(39)	42,7(176)	44,6(155)	42,6(28)	43,7(10)
52. Высота орбиты	31,4(115)	32,0(24)	32,1(38)	31,6(177)	32,1(156)	32,6(28)	32,0(10)
54. Ширина носа	24,5(113)	24,5(23)	25,3(47)	24,7(183)	25,2(169)	26,7(28)	24,0(10)
55. Высота носа	50,3(111)	51,2(24)	51,5(39)	50,7(174)	52,2(157)	51,3(31)	51,9(9)
75(1). Угол выступания носа	30,9(47)	27,6(6)	29,1(25)	30,1(78)	31,4(121)	28,7(19)	26,1(6)
DS : DC. Дакриальный указатель	60,4(62)	61,5(12)	55,7(23)	59,4(97)	59,5(130)	61,2(23)	56,9(4)
SS : SC. Симметрический указатель	48,0(72)	48,5(13)	48,0(30)	48,1(115)	48,4(152)	48,5(28)	43,5(8)
77. Назомалярный угол	138,0(65)	134,8(10)	138,9(38)	138,0(113)	137,5(150)	137,8(29)	142,9(9)
<zm. Зигомаксиллярный угол	123,5(51)	119,3(7)	120,7(22)	122,4(80)	122,4(115)	121,3(17)	123,3(4)
8 : 1. Черепной указатель	72,4(148)	72,4(33)	70,9(55)	72,0(236)	71,9(190)	73,2(53)	78,6(12)
48 : 45. Лицевой указатель	53,7(81)	54,1(12)	53,7(33)	53,7(126)	53,5(140)	52,1(22)	51,0(9)
52 : 51. Орбитный указатель	73,5(112)	74,3(24)	74,0(38)	73,7(174)	72,0(152)	76,6(28)	73,3(10)
54 : 55. Носовой указатель	49,3(110)	47,9(21)	49,3(39)	49,1(170)	48,6(154)	51,8(28)	47,2(9)



№ 5, 7, 27), объединяющий мезокранных ятвягов и латгалов с бывшей финской территории (Кивти). Конечно, эти племена не имеют генетической связи, так как основное свойство латгалов Кивти — значительное уплощение лица во всех его отделах, чего нельзя сказать о мезокранных ятвягах. Однако положение этих серий в стороне от основных балтских кластеров имеет свой смысл и требует объяснения. С латгалами Кивти проще — их своеобразие объясняется финским субстратом. Аналогии мезокранным ятвягам еще надо поискать и именно к югу или юго-востоку от их ареала.

Таким образом, результаты кластеризации коэффициентов обобщенного расстояния Пенроуза достаточно хорошо иллюстрируют процесс выделения балтских племен в I тысячелетии. Так, в начале н. э. в Пруссии, Литве и Латвии жили люди, имевшие свойства западного кластера, на востоке вышеуказанного ареала был распространен юго-восточный комплекс, на севере прослеживалась финская примесь, а на юге — примесь какого-то мезокранным компонента. В середине тысячелетия среди аукштайтов и латгалов распространяются особенности восточного кластера, которые в общем близки особенностям бывшего I юго-восточного кластера. Особенности же ранее доминировавшего западного кластера сохраняются лишь среди жемайтов, части пруссов, земгалов и, возможно, куршей.

### Литература

- Алексеев В. П. Происхождение народов Восточной Европы (краниологическое исследование). М., 1974.  
 Денисова Р. Я. Антропология древних балтов. Рига, 1975.  
 Козинцев А. Г. Статистические данные к проблеме происхождения краниологического типа айнов. — В кн.: Расогенетические процессы в этнической истории. М., 1974.  
 Cesnys G. Jotvingiu antropologija. — In: Is lietuviu etnogenezes. Vilnius, 1981a.  
 Cesnys G. Lietuvos II—V a. plokstiniu senkapiu zmones (antropologine apybraiza). — In: Lietuvos archeologije. Vilnius, 1981b, 2.  
 Cesnys G. Prusu antropologija. — In: Lietuvos istorijos metraštis. Vilnius, 1983.  
 Cesnys G., Urbanavičius V. I m. e. tukstantmecio Rytu Lietuvos gyventoju antropologija. — Lietuvos TSR Mokslu Akademijos darbai, 1983.  
 Liciš J. Kраниологические Untersuchungen an Schadeln altlettischer Stämme. Riga, 1939.  
 Rösing F. W., Schwiedetzky I. Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des früher Mittelalters (500—1000 n. d. z.). — Homo, 1977, Bd. 28, H. 2.  
 Schwiedetzky I., Rösing F. W. Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie der Römerzeit. — Homo, 1975, Bd 26, H. 4.

Л. Т. Яблонский

### Антропология неолитического населения северной Туркмении

Среди проблем, которые разрабатывал В. В. Бунак, были и те, которые связаны с историей заселения Европы в глубокой древности.

Краниологические материалы, полученные из могильника Тумек-Кичиджик и представленные в этом коротком сообщении, мо-



гут оказаться небезынтересными в связи с решением этих вопросов.

Могильник расположен в северной Туркмении и датируется IV—III тысячелетиями до н. э. Захоронения могильника оставлены посетителями кельтеминарской неолитической культуры. Автор раскопок, А. В. Виноградов, подчеркивал южное происхождение этой культуры, выводя ее из областей Передней Азии (Виноградов, 1981).

Уникальность краниологической серии из могильника Тумек-Кичиджик определяется тем, что она до сих пор остается единственной, представляющей население Средней Азии в эпоху неолита. Семь черепов из этой серии были впервые опубликованы Т. А. Трофимовой. В статье, посвященной предварительным результатам обработки черепов, автор сближает их с протоевропейскими формами (Трофимова, 1974). В более поздней своей работе, основываясь на краниометрическом сходстве одного из женских черепов со средиземноморскими сериями периода энеолита и бронзы юга Средней Азии, Т. А. Трофимова ставит вопрос о прямых связях населения северной Туркмении и приконетдагской полосы в эпоху неолита (Трофимова, 1979).

Уже после выхода в свет этих статей мною были обнаружены, отреставрированы и измерены еще два мужских черепа из могильника. Таким образом, общая численность серии была доведена до девяти черепов. Полученная серия весьма своеобразна. Достаточно сказать, что скуловой диаметр одного из мужских черепов составляет 151 мм. Привлекают внимание также некоторые особенности в морфологическом строении черепов. В частности, отмечается необычно большая высота альвеолярного отростка верхней челюсти и нижней части лицевого отдела в целом. Наблюдается явная диспропорция в соотношении верхнего и нижнего отделов лица. Еще одна яркая морфологическая особенность черепов заключается в относительно малой площади грушевидного отверстия и носового отдела по сравнению с высоким и широким лицом.

Для характеристики размеров нижнего отдела лицевого скелета использованы два признака:  $h_1$  — высота альвеолярного отростка и  $h_2$  — высота нижней части лица. Оба они вычислены как разница между верхней и полной высотой лица и высотой носа. Полученные значения соотношены с высотами лицами — индексы  $M_1$  и  $M_2$ , выраженные в процентах. Затем рассматривались разницы между индексами, полученными для кельтеминарской серии, и остальными ( $d_1$  и  $d_2$ ).

В сравнительном анализе мы старались рассматривать неолитические черепа из северной Туркмении на возможно более широком историко-географическом фоне. Использована суммарная серия верхнепалеолитических черепов Европы (Алексеев, 1978), мезолитические серии с территории ФРГ (Saller, 1962), Франции (Vallois, 1952), Северной Африки (Briggs, 1955), приводятся данные по неолитическим черепам с территории северной Европы (Schlitz, 1908), Швеции (Retzius, 1900), Дании (Bröoste, 1956), Норвегии (Schrei-



Таблица 1. Соотношения вертикальных размеров лицевого скелета в некоторых краниологических сериях (♂)

Эпоха, группа	Признак *								
	47	48	55	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	M1	M2	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
Кельтеминарцы (объединенная группа)	121,8	72,5	50,2	22,3	71,6	30,76	58,78	1,33	0,78
Кельтеминарцы (мужская группа)	128,6	72,3	49,1	23,2	79,5	32,09	61,82	—	—
Верхний палеолит Европы (суммарно)	111,2	70,2	51,8	18,4	59,4	26,21	53,42	5,88	8,40
Мезолит									
север Центр. Европы	—	63,6	47,9	15,7	—	24,68	—	7,41	—
Франция	—	68,1	50,8	17,3	—	25,40	—	6,69	—
Сев. Африка	—	70,3	52,8	17,5	—	24,89	—	7,20	—
Неолит и энеолит									
о-в Готланд	—	71,6	51,5	20,1	—	28,07	—	4,02	—
Сев. Европа	—	68,0	45,4	22,6	—	33,24	—	1,15	—
Швеция	—	70,2	51,7	18,5	—	26,35	—	5,74	—
Дания	—	70,5	49,9	20,6	—	29,22	—	1,07	—
Норвегия	—	69,3	48,0	21,3	—	30,74	—	1,35	—
Васильевка II (Украина)	121,4	75,3	55,8	19,5	65,6	25,90	54,04	6,14	4,80
Александрия (Украина)	118,9	69,1	51,1	18,0	67,8	26,05	57,02	6,04	4,80
р. Ангара (Сибирь)	—	75,3	55,6	19,7	—	26,16	—	5,93	—
Канск (Сибирь)	—	71,6	51,6	20,0	—	27,93	—	4,16	—
Верхняя Обь	120,1	75,6	54,0	21,6	66,1	28,57	55,04	3,52	6,78
Южная Туркмения	—	67,8	48,5	19,3	—	28,47	—	3,62	—
Бронза									
Южный Таджикистан	123,0	77,0	52,6	24,4	70,4	31,74	57,24	0,35	4,58
Современность									
Армяне	—	73,2	54,0	19,2	—	26,23	—	5,86	—
Шведы	—	69,9	50,1	19,5	—	27,90	—	4,19	—
Греки	—	71,8	51,8	20,0	—	27,86	—	4,23	—
Памирцы	120,0	70,2	50,4	19,8	69,6	28,20	58,00	3,89	3,82

\* 47, 48, 55 — признаки по Мартину; h<sub>1</sub> — высота альвеолярного отростка верхней челюсти; h<sub>2</sub> — высота нижней части лицевого скелета; M1 — модуль высоты альвеолярного отростка верхней челюсти к верхней высоте лица, %; M2 — модуль высоты нижней части лица к полной высоте лица, %; d<sub>1</sub> и d<sub>2</sub> — разности по M1 и M2 между серией кельтеминарцев (мужчины) и остальными.



пер, 1946), Украины (Сурнина, 1963), Сибири (Алексеев, 1960; Герасимова, 1964; Мамонова, 1973; Дремов, 1980), энеолиту Южного Туркменистана (Гинзбург, Трофимова, 1972), а также некоторые современные серии: армяне (Бунак, 1927), шведы (Алексеев, 1974), греки (Morant, 1928) и памирцы (Рычков, 1964). Кельтеминарские черепа представлены двумя сериями — мужской и обобщенной. В последней размеры женских черепов были переведены в мужские посредством коэффициентов полового диморфизма (Алексеев, Дебен, 1964). Разница в значениях признаков между мужской и обобщенной группами признана минимальной. Она может служить масштабом для оценки межгруппового сходства. Эта разница выражается цифрами для  $h_1$  — 1,33,  $h_2$  — 0,78.

В результате проведенного анализа выявляются следующие основные тенденции.

От верхнего палеолита к мезолиту происходит незначительное уменьшение высоты альвеолярного отростка верхней челюсти.

К эпохе неолита и энеолита эта величина вновь возрастает, перекрывая верхнепалеолитический уровень, и остается практически неизменной до современной эпохи.

Оба признака — высота альвеолярного отростка верхней челюсти и высота нижней части лица — в эпоху неолита характеризуются малой географической изменчивостью. Почти во всех сериях  $h_1$  составляет 19–20 мм, а  $M_1$ , как правило, не превышает 28%. Исключения составляют кельтеминарская и верхнеобская серии, неолитические черепа с территории ФРГ и Норвегии, где эти величины завышены.

Если рассмотреть разности по индексам между кельтеминарской группой и остальными, то оказывается, что они достаточно велики — от 4 до 6%. В следующих сериях эта разница не превышает 1,5% — неолит севера Центр. Европы, Дании и могильник Ранний Тулхар из южного Таджикистана (Княткина, 1968; табл. 1).

Для цифровой оценки соотношения площадей носового отдела лица можно использовать следующий условный прием: верхний отдел лицевого скелета представляется как прямоугольник, одна сторона которого совпадает с верхней высотой лица, а другая приближается к величине скулового диаметра. Произведения двух размеров дают приблизительную площадь верхней части лицевого скелета черепа ( $S_n$ ).

Носовой отдел во фронтальной норме можно представить в виде треугольника. За высоту этого треугольника принимается собственно высота носа, а за основание — ширина грушевидного отверстия. Тогда площадь его будет равна полупроизведению высоты на длину основания. Естественно, что при вычислении обоих отделов неизбежны погрешности, связанные с отклонением фактических элементов лица от правильных геометрических фигур.

Абсолютные размеры площадей элементов лица будут зависеть от степени матурированности черепа. Интерес же в данном случае представляют не столько эти размеры, сколько их соотношения, пропорции. Поэтому при сопоставлении данных по различным се-



Таблица 2. Площадь носового отдела в некоторых краниологических сериях (♂)

Эпоха, группа	Признак *							
	48	45	55	54	S <sub>л</sub>	S <sub>н</sub>	MЗ	d <sub>3</sub>
Кельтеминарцы (объединенная группа)	72,5(6)	141,5(6)	50,2(6)	24,4(7)	101,29	24,70	24,38	—
Кельтеминарцы (мужская группа)	72,3(3)	141,5(2)	49,1(3)	24,2(3)	101,14	24,37	24,10	0,28
Неандертальцы Европы (суммарно)	86,2	148,5	59,0	32,7	113,14	31,06	27,45	3,07
Верхний палеолит Европы (суммарно)	70,2	148,5	51,8	25,8	99,10	25,85	26,08	1,70
Мезолит								
ФРГ	63,6(5)	139,5(2)	47,9(4)	24,8(4)	94,19	24,57	25,88	1,50
Сев. Африка	70,3	141,4	52,8	28,3	99,70	27,33	27,42	3,04
Неолит Сев. Европы								
Швеция	70,2	133,8	51,7	23,6	96,92	24,70	25,48	1,10
север Центр. Европы	68,0(5)	136,2(5)	45,4(5)	24,4(5)	96,24	23,54	24,46	0,08
Норвегия	69,3(2)	137,3(4)	48,0(2)	24,0(2)	97,54	24,00	24,60	0,22
Неолит Сибири								
р. Ангара	75,3	141,9	55,6	26,1	104,24	26,94	25,84	1,46
Верхняя Обь	75,6(8)	140,1(8)	54,0(8)	24,4(8)	102,92	23,67	24,94	0,56
Энеолит и бронза Вост. Европы								
Александрия (Украина)	69,1	140,5	51,1	25,9	98,53	25,72	26,11	1,73
Ямная культура	69,3	143,2	50,9	24,9	99,62	25,18	25,28	0,90
Срубная культура	71,1	135,1	52,5	25,0	98,01	25,62	26,14	1,76
Неолит и бронза Средиземноморья								
Греция	70,6	128,2	50,8	24,0	95,14	24,69	25,95	1,57
Сицилия	66,4	133,2	51,1	24,3	94,04	24,92	26,50	2,12
Иран	71,2	130,0	51,2	25,5	96,21	25,55	26,55	2,17
Пакистан	70,2	133,0	51,5	23,5	96,63	24,60	25,46	1,08
Южная Туркмения	67,8(3)	122,2(4)	48,5(3)	24,8(4)	91,02	24,52	26,94	2,56
Карадепе, сл. 16	75,0(4)	134,8(3)	52,4(5)	27,2(5)	100,55	26,70	26,55	2,17
Южный Таджикистан	77,0(3)	139,0(3)	52,6(5)	25,4(5)	103,45	25,85	24,98	0,60
Кокча 3, Хорезм	68,4	133,4	51,5	23,5	95,52	24,60	25,75	1,37
Современность								
Армяне	73,2	133,5	54,0	25,3	98,85	26,14	26,44	2,06
Шведы	71,6	129,7	52,5	24,5	96,37	25,36	26,32	1,94

\* В скобках — численность серии; S<sub>л</sub> — площадь верхней части лицевого скелета; S<sub>н</sub> — площадь носового отдела лицевого скелета; MЗ — модуль площадей; d<sub>3</sub> — разность модулей кельтеминарцев с остальными.



риям использовался модуль, в котором корни квадратные из полученных значений площадей соотнесены в процентах.

Помимо упомянутых выше серий, в сопоставлении принимают участие: суммарная группа неандертальцев Европы (Алексеев, 1978), ямники нижнего Поволжья (Шевченко, 1980), черепа эпохи бронзы с территории Греции, Сицилии и Ирана (Angel, 1944), Пакистана (Bernhard, 1967), черепа из могильника Кокча 3 в Хорезме (Трофимова, 1961), срубники среднего Заволжья (Герасимова, 1958).

Разность в индексах между мужской и обобщенной группами кельтеминарцев составляет 28%, а между группой неандертальцев и современным человеком — 1,07% за счет значительно большей площади носового отдела у неандертальцев.

По рассматриваемому признаку далеко от кельтеминарцев отстоят средиземноморские серии — 1,08—2,56%. Гораздо большее сходство с ними демонстрируют неолитические серии Европейского Севера — из Норвегии и с территории ФРГ. Модули здесь практически равны. Сходные соотношения дают также черепа из верхнеобских неолитических могильников.

Таким образом, в результате сравнительного анализа некоторых морфологических особенностей кельтеминарских черепов устанавливается их своеобразие в ряду синхронных серий. Это своеобразие выражается, в частности, в относительно большой высоте альвеолярных отростков лицевого скелета в сочетании с относительно малой площадью носового отдела лица. По данным признакам намечается существенная разница между кельтеминарской серией и группами средиземноморцев. По этим же признакам обнаруживаются заметные параллели с некоторыми неолитическими сериями Северной Европы, с одной стороны, и верхнего Приобья, — с другой. Приведенные данные необходимо дополнить результатами традиционного краниометрического анализа.

В табл. 3 представлены измерения черепов, характеризующихся средиземноморским комплексом признаков, — Карадепе из южного Туркменистана (Гинзбург, Трофимова, 1972), протоевропейским — Вовниги с территории Украины (Гохман, 1966), черепа с верхней Оби из могильников Усть-Иша и Иткуль, неолитическая серия из Норвегии.

Исходя из средних в обобщенной группе кельтеминарцы характеризуются, в частности, мезокрапией при умеренных продольном и поперечном диаметрах и большом высотном, широким лбом, большой шириной лица при средней его высоте, широкими и низкими орбитами, малой ширины и высоты грушевидным отверстием.

Средиземноморская серия отличается от кельтеминарской прежде всего долихокрапией в сочетании с умеренным скуловым диаметром, узким лбом, орбитами средней ширины, относительно широким носом. Вовнижские черепа очень широколицы по абсолютным размерам, но они и более матуризованы.

Наибольшее сходство с северотуркменскими дают норвежские черепа. Из 19 рассмотренных признаков 13 оказываются весьма



Таблица 3. Средние величины краниометрических признаков в некоторых сериях эпохи неолита (♂)

Признак		Кельтеми- нары, объеди- ненная группа	Кара- депе	Вов- ниги	Верхняя Обь	Норве- гия
1.	Продольный диаметр	184,4	194,8	193,5	190,2	189,6
8.	Поперечный диаметр	145,1	134,9	144,8	146,9	144,3
8 : 1.	Черепной указатель	78,6	69,4	74,9	77,2	75,5
17.	Высотный диаметр	139,0	143,7	145,8	130,4	134,0
17 : 1.	Высотно-продольный указатель	72,4	74,8	75,3	68,6	70,7
17 : 8.	Высотно-поперечный указатель	94,3	105,7	101,7	88,8	92,9
5.	Длина основания черепа	95,7	107,3	107,7	100,0	—
9.	Наименьшая ширина лба	100,2	95,2	101,2	95,3	99,9
45.	Скуловой диаметр	141,5	129,9	146,3	140,1	137,3
48.	Верхняя высота лица	72,5	72,6	72,2	76,6	69,3
45 : 8.	Горизонтальный фацио- церебральный указа- тель	95,4	96,3	100,9	95,4	95,2
72.	Общий лицевой угол	80,3	83,9	83,5	85,1	—
77.	Назомалирный угол	137,2	134,2	138,7	142,3	—
∠zm'.	Зигомаксиллярный угол	127,2	126,0	126,9	135,3	—
54.	Ширина носа	24,4	26,6	26,5	24,4	24,0
54 : 55.	Носовой указатель	48,6	52,1	49,4	45,3	50,3
51.	Ширина орбиты	43,7	42,5	44,8	44,5	41,3
52 : 51.	Орбитный указатель	77,6	74,9	72,8	77,5	75,9
SS.	Симотическая высота	5,02	5,60	5,1	4,0	—
SS : SC.	Симотический указатель	45,8	51,6	52,4	—	—
75(1).	Угол выступания носа	32,6	31,4	29,6	24,1	—

близкими по размерам, в том числе такие, как наименьшая ширина лба, скуловой диаметр, абсолютные размеры и форма орбит и грушевидного отверстия. По степени сходства после норвежской серии выделяется верхнеобская.

Во всяком случае, краниометрический анализ не исключает возможности какой-то связи между населением северной Туркмении и Северной Европы, подтверждая предыдущие выводы. Огромные расстояния, пролегающие между этими территориями, ставят под сомнение прямые межэтнические контакты. Подобные параллели могут объясняться лишь возможными общими генетическими корнями этих популяций.

Антропологи, изучавшие мезолитические черепа с территории Европы, неоднократно отмечали их морфологическую неоднородность (Бунак, 1925, 1956а, б; 1959; Валуа, 1957; Гохман, 1966; Денбец, Трофимова, Чебоксаров, 1951; Денисова, 1975). Эта неоднород-



ность выражается прежде всего в сосуществовании внутри большинства европейских серий двух основных краниологических типов — долихокранного узколицего и мезокранного с более широким лицом. И. И. Гохман отметил черты сходства, которые устанавливаются при сопоставлении переднеазиатских и многих западноевропейских черепов. Общие черты могут, по мнению Гохмана, объясняться участием переднеазиатских форм в заселении Западной Европы (Гохман, 1966).

Еще раньше подобную гипотезу сформулировал В. В. Бунак. Указывая на сходство между отдельными неолитическими сериями Передней Азии и Европы, он предположил, что сходные элементы происходят из Передней Азии и лишь позднее проникли в Европу, сменив в известной мере древние метисные формы (Бунак, 1959).

Косвенным подтверждением гипотезы В. В. Бунака является установленное на наших материалах сходство северотуркменских и североевропейских черепов эпохи позднего неолита. Кельтеминарцы вошли, по-видимому, в состав одной из тех групп ранне-неолитического населения, которые двинулись из областей Передней Азии и Ближнего Востока на север в результате перенаселения районов с развивающимся производящим хозяйством. Учитывая различия в антропологическом облике кельтеминарцев и тех популяций, которые вошли в литературу под названием средиземноморских, можно выдвинуть два предположения:

1. Исходный антропологический тип ранних кельтеминарцев характеризовался матуризованностью и тенденцией к брахикрании. Это предположение косвенно подтверждается существованием подобного типа в населении Ближнего Востока в эпоху раннего неолита, например в материалах из могильника Абу-Гош в Палестине (Lechevallier, 1978).

2. Антропологический облик поздних кельтеминарцев сложился в результате длительных контактов с неолитическим населением более северных степных районов. Что касается параллелей с древним населением северных областей Европы, то здесь можно высказаться в пользу предположения о конвергентности формирования антропологического типа при наличии близких морфологически исходных компонентов.

### Литература

- Алексеев В. И. Палеоантропология земного шара. Палеолит. М., 1978.  
Бунак В. В. К вопросу о происхождении северной расы. — Рус. антропол. журн., 1925, т. 14, вып. 1-2.  
Бунак В. В. *Crania armenica*. М., 1927.  
Бунак В. В. Человеческие расы и пути их образования. — СЭ, 1956а, № 1.  
Бунак В. В. Начальные этапы заселения Восточной Прибалтики. — Тр. ИЭ, новая сер., 1956б, т. 32.  
Бунак В. В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас. — Тр. ИЭ, 1959, вып. 49.  
Валуа А. В. Палеоантропологические материалы из мезолитических могильников в Бретани. — Краткие сообщ. ИЭ, 1957, вып. 28.  
Виноградов А. В. Древние охотники и рыболовы среднеазиатского междуречья. М., 1981.



- Герасимова М. М. Черепа из погребений срубной культуры в Среднем Поволжье.— КСИИМК, 1958, вып. 71.
- Герасимова М. М. Неолитические погребения у Долгого озера (Канск.)— Вопр. антропологии, 1964, вып. 18.
- Гинзбург В. В., Трофимова Т. А. Палеоантропология Средней Азии. М., 1972.
- Гохман Н. Н. Население Украины в эпоху мезолита и неолита. М., 1966.
- Дебец Г. Ф., Трофимова Т. А., Чебоксаров Н. Н. Проблемы заселения Европы по антропологическим данным.— Тр. ИЭ, новая сер., 1951, вып. 16.
- Денисова Р. Я. Антропология древних балтов. Рига, 1975.
- Дремов В. А. Антропологические материалы из могильников Усть-Иша и Иткуль (к вопросу о происхождении неолитического населения Верхнего Приобья).— В кн.: Палеоантропология Сибири. М., 1980.
- Кияткина Т. П. Черепа эпохи бронзы с территории юго-западного Таджикистана.— Приложение к кн.: Мавдельштам А. М. Памятники эпохи бронзы в южном Таджикистане.— МИА, 1968, вып. 145.
- Мамонова Н. Н. К вопросу о древнем населении Приангарья по антропологическим данным.— В кн.: Проблемы археологии Урала и Сибири. М., 1973.
- Рычков Ю. Г. Происхождение расы среднеазиатского междуречья.— Науч. тр. Ташкентского гос. ун-та, 1964, вып. 235.
- Сурнина Т. С. Палеоантропологические материалы из Александрийского могильника.— Тр. ИЭ, новая сер., 1963, вып. 82.
- Трофимова Т. А. Черепа из могильника тазабагъябской культуры Кокча 3.— В кн.: Материалы Хорезмской экспедиции. М., 1961, вып. 5.
- Трофимова Т. А. Краиологические материалы из могильника Тумек-Кичиджик (предварительное сообщение).— СЭ, 1974, № 5.
- Трофимова Т. А. Неолитические черепа кельтеминарской культуры из могильника Тумек-Кичиджик в северной Туркмении.— В кн.: Этнография и археология Средней Азии. М., 1979.
- Шевченко А. В. Палеоантропология северо-западного Прикаспия в эпоху бронзы. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1980.
- Angel J. L. A racial analysis of the ancient Greeks.— American Journal of Physical Anthropology, 1944, v. 2, N 4.
- Bernhard W. Human skeletal remains from the cemetery of Timargarha.— Ancient Pakistan. Bull. of the department Archaeology, University of Peshawar, 1967, v. 3.
- Briggs L. Cabot. The stone age races of Northwest Africa.— American school of Prehistoric Research, Peabody Museum, Harvard University, Cambridge, 1955, Bull. 18.
- Brøste K., Jorgensen J., Becker C., Brondsted J. Prehistoric man in Denmark (a study in physical anthropology).— In: Stone and Bronze Ages. Copenhagen, 1956, v. 1—2.
- Lechevallier M. Abou Gosh et Beisamoun. Deux gisements du VIIe Millinaire avant l'ere Chritienne en Israel. Paris, 1978.
- Morant G. A preliminary classification of European races based on cranial measurements.— Biometrika, 1928, v. 20, «B».
- Retzius G. Crania Suecica antiqua. Stockholm, 1900.
- Saller K. Die Ofnet-Funde in neuer Zusammensetzung.— Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, 1962, Bd. 52, Hf. 1.
- Schliz A. Die steinzeitlichen Schädel des Grossherzoglichen Museums in Schwerin.— Archiv für Anthropologie, N. S., 1908, Bd. 7.
- Schreiner K. E. Crania norvegica.— Instituttet for sammenlignende kulturforking, Oslo, 1946, v. 2, ser. B. s. 36.
- Vallois H. Die Menschen im Jungpalaeolithikum und Mesolithikum. Historia Mundi. Wien, 1952, Bd. 1. Frühe Menschheit.



## Список сокращений

АПН	— Академия педагогических наук
ИЭ	— Ордена Дружбы народов Институт этнографии
АН СССР	им. Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР
КСИИМК	— Краткие сообщения Института истории материальной культуры
МИА	— Материалы и исследования по археологии СССР
МКАЭН	— Международный конгресс антропологических и этнографических наук
МОИП	— Московское общество испытателей природы
ПИИЭ	— Полевые исследования Института этнографии АН СССР
РГО	— Русское географическое общество
Сб. МАЭ	— Сборник Музея антропологии и этнографии АН СССР

Предисл

Я. Я. Ро  
Т. П. Ал  
А. П. Ду  
ских псс  
Н. Н. Ма  
остеомет  
Н. Ф. М  
М. П. Ур  
человека

В. П. Але  
пошений  
Е. П. Дан  
Ю. С. Ку  
И. М. Пи  
Таш

Л. П. Ви  
бединско  
антропол  
В. Е. Де  
компонен  
В. Н. Зв  
А. Г. Ко  
сательни  
С. Р. Ма  
аптов вс

Ю. Д. Р  
Н. А. Д  
пейской  
В. В. Зу  
некотор  
А. А. Зу  
стике ф  
О. Псма  
на осно  
П. К. К  
ства у



# Содержание

Предисловие . . . . .	3
<b>В. В. БУНАК И СОВРЕМЕННАЯ АНТРОПОЛОГИЯ</b>	
Я. Я. Рогинский. Памяти Виктора Валериановича Бунака . . . . .	4
Т. П. Алексеева. У истоков экологии человека . . . . .	8
А. И. Дубов. Вклад В. В. Бунака в разработку методики антропологических исследований . . . . .	14
Н. Н. Мамонова. Опыт применения таблиц В. В. Бунака при разработке остеометрических материалов . . . . .	21
Н. Ф. Мокшин. Из истории одной экспедиции В. В. Бунака . . . . .	33
М. И. Урысон. В. В. Бунак и некоторые вопросы эволюционной истории человека . . . . .	35
<b>ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОРФОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА</b>	
В. П. Алексеев. Некоторые соображения о динамике корреляционных отношений у человека и ее эволюционном значении . . . . .	42
Е. И. Данилова. Продолжительность детства у неандертальцев . . . . .	52
Ю. С. Куршакова. Прогрессивная эволюция и система адаптаций . . . . .	57
Н. М. Пинчукова. Систематическое положение ребенка из пещеры Тешик-Таш . . . . .	63
<b>МЕТОДИКА</b>	
Л. П. Винников, И. Г. Индиченко, И. М. Золотарева, А. А. Зубов, Г. В. Лебединская. Перспективы применения ближней стереофотограмметрии в антропологии . . . . .	70
В. Е. Дерябин. Построение типологии пропорций тела методом главных компонент . . . . .	78
В. И. Звягин. Краниометрические комплексы и реконструкция черепа . . . . .	84
А. Г. Козинцев. Оценка расовой, половой и возрастной изменчивости описательных признаков . . . . .	93
С. Р. Мац, Л. И. Тезако. Многомерный анализ дерматоглифических вариантов во внутригрупповом и межгрупповом масштабах . . . . .	101
<b>АНТРОПОЛОГИЯ РАС И ПОПУЛЯЦИЙ</b>	
Ю. Д. Беневоленская. Расовые вариации признаков черепного свода . . . . .	108
Н. А. Дубова. Формирование русского населения Северо-Востока европейской части СССР (по антропологическим данным) . . . . .	112
В. В. Зубарева. Предварительный анализ географической изменчивости некоторых антропометрических признаков у детского населения СССР . . . . .	120
А. А. Зубов, С. П. Сегеда. Новые данные к одонтологической характеристике финноязычных народов СССР . . . . .	127
О. Исмагулов. Характеристика локальных типов южносибирской расы на основе антропологических материалов по казахам . . . . .	140
П. К. Квициния. Особенности морфологии тела и явление долгожительства у абхазов . . . . .	145
	261



А. И. Микрунч. Характер полиморфизма групп крови и популяционно-генетическая изменчивость современного населения БССР . . . . .	152
И. В. Перевозчиков. Антропология старожилов Камчатки . . . . .	159
И. А. Папкецкене. Антрополого-одонтологическая характеристика литовцев . . . . .	163
Г. Г. Саран. Этническая одонтология населения Эстонии . . . . .	171
С. П. Сегеда. Одонтологические исследования украинского народа: основные результаты и очередные задачи . . . . .	176
В. А. Спицын. Проблема биохимической адаптации человека в свете данных генетического полиморфизма ряда ферментных и других белков крови . . . . .	181
Ю. К. Чистов. Расовые различия в строении медиально-сагиттального контура черепа человека . . . . .	190
Р. М. Юсупов. Некоторые итоги краниологического изучения башкир . . . . .	197

### МОРФОГЕНЕТИКА

И. А. Комиссарова. Основные размерные признаки и биохимическая индивидуальность . . . . .	208
И. И. Саливан, И. И. Полина. Зависимость формирования некоторых структурных особенностей скелета от его минеральной насыщенности . . . . .	211
Ю. А. Ямпольская. Физическое развитие в гигиене детей и подростков . . . . .	218

### ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЯ

М. М. Герасимова. Еще раз о древней монголоидности у населения Восточной Европы . . . . .	227
В. Д. Дяченко. Антропологический состав средневековых восточных славян . . . . .	234
Г. Чеснис. Балты I тысячелетия н. э. (результаты анализа по методу Пепроуза) . . . . .	243
Л. Т. Яблонский. Антропология неолитического населения северной Туркмении . . . . .	251
Список сокращений . . . . .	260



Проблемы  
эволюционной морфологии  
человека и его рас

Утверждено к печати  
Институтом этнографии  
им. Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР

Редактор издательства Н. Г. Ларгина  
Художник А. М. Драговой  
Художественный редактор Н. Н. Власик  
Технический редактор О. М. Гуськова  
Корректор К. П. Лосева

ИБ № 29434

Сдано в набор 26.07.85  
Подписано к печати 14.01.86  
Т-05806. Формат 60×90<sup>1/16</sup>  
Бумага кн.-журнальная  
Гарнитура обыкновенная  
Печать высокая  
Усл. печ. л. 16,5 Усл. кр. отт. 17,0. Уч.-изд. л. 19,6  
Тираж 1650 экз. Тип. зак. 1855  
Цена 2 р. 80 к.

Ордена Трудового Красного Знамени  
издательство «Наука»  
117864 ГСП-7, Москва В-485  
Профсоюзная ул., 90.

2-я типография издательства «Наука»  
121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6



в 1986 г.  
В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «НАУКА»  
выйдет в свет:

---

ЭТНИЧЕСКИЕ СВЯЗИ  
НАРОДОВ СЕВЕРА АЗИИ И АМЕРИКИ  
ПО ДАННЫМ АНТРОПОЛОГИИ  
18 л., 2 р. 20 к.

Монография посвящена антропологическому изучению (включая палеоантропологию, соматологию, одонтологию, дерматоглифику и популяционную генетику) современных и древних эскимосов, народов Сибири, североуральского региона, Алтае-Саян. Используя новейшие результаты генетических, морфологических исследований в изучении дифференциации (или интеграции) популяций человека, рассматриваются вопросы этнической истории Северной Азии, этногенетических связей между двумя континентами — Азией и Америкой.

Для историков, этнографов, антропологов, географов и генетиков.

---

Книги можно предварительно заказать в магазинах Центральной конторы «Академкнига», в местных магазинах книготоргов или потребительской кооперации без ограничения.

Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу:

117192 Москва, Мичуринский проспект, 12, магазин «Книга — почтой»  
Центральной конторы «Академкнига»;

197345 Ленинград, Петрозаводская ул. 7, магазин «Книга — почтой»  
Северо-Западной конторы «Академкнига»

или в ближайший магазин «Академкнига»



изучению  
ию, дер-  
х и древ-  
юна, Ал-  
них, мор-  
ши (или  
росы эт-  
вей меж-

ов и ге-

альной кон-  
и потреби-

ресу:

— почтой»

— почтой»











2 р. 80 к.

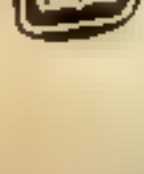
---

## **Проблемы эволюционной морфологии человека и его рас**

Книга посвящена памяти крупнейшего советского антрополога В. В. Бунака. В ней публикуются статьи по антропогенезу, расоведению, этногенезу и т. д. В издание также включены работы, освещающие новые методы антропологических исследований и их перспективы.

**«Наука»**





# Проблемы эволюции человека и его рас



# Дополнение.







**Удивил? Сейчас объясню.**

**Эволюция ВСЕХ видов ВСЕГДА (!), с момента  
зарождения жизни на планете Земля  
происходила И ПРОИСХОДИТ ТОЛЬКО ТАК -**

**Все виды на планете, ВСЕГДА (!), во ВСЕ ВРЕМЕНА это ГРУППЫ  
ОДИНАКОВЫХ генетически, физиологически и морфологически  
представителей каждого пола! ВЕСЬ ВИД ЦЕЛИКОМ СОСТОИТ ИЗ  
БЛИЗНЕЦОВ!**

**Когда в ЛЮБОМ виде появляется ГРУППА особей с ОДИНАКОВЫМИ (!)  
для ВСЕЙ (!) ГРУППЫ отличиями от ВСЕХ (!) представителей своего  
материнского вида, то эта группа образует ПОДВИД, который в  
дальнейшем ИЛИ полностью вымирает, ИЛИ ОБРАЗУЕТ НОВЫЙ ВИД!**

**Из этого вопрос - КТО является ОБРАЗЦОМ «вида» «homo  
sapiens» и почему до сих пор «вид» «homo sapiens» НЕ  
РАЗВАЛИЛСЯ НА - НОВЫЕ ПОДВИДЫ и ВИДЫ человека?!**







**Эволюция - это БЕСПРЕРЫВНЫЙ процесс УЛУЧШЕНИЯ  
КАЖДОГО (!) вида на планете! Эволюция работает как  
машина смерти, УНИЧТОЖАЯ ВСЁ несовершенное, болезненное,  
и УРОДЛИВОЕ.**

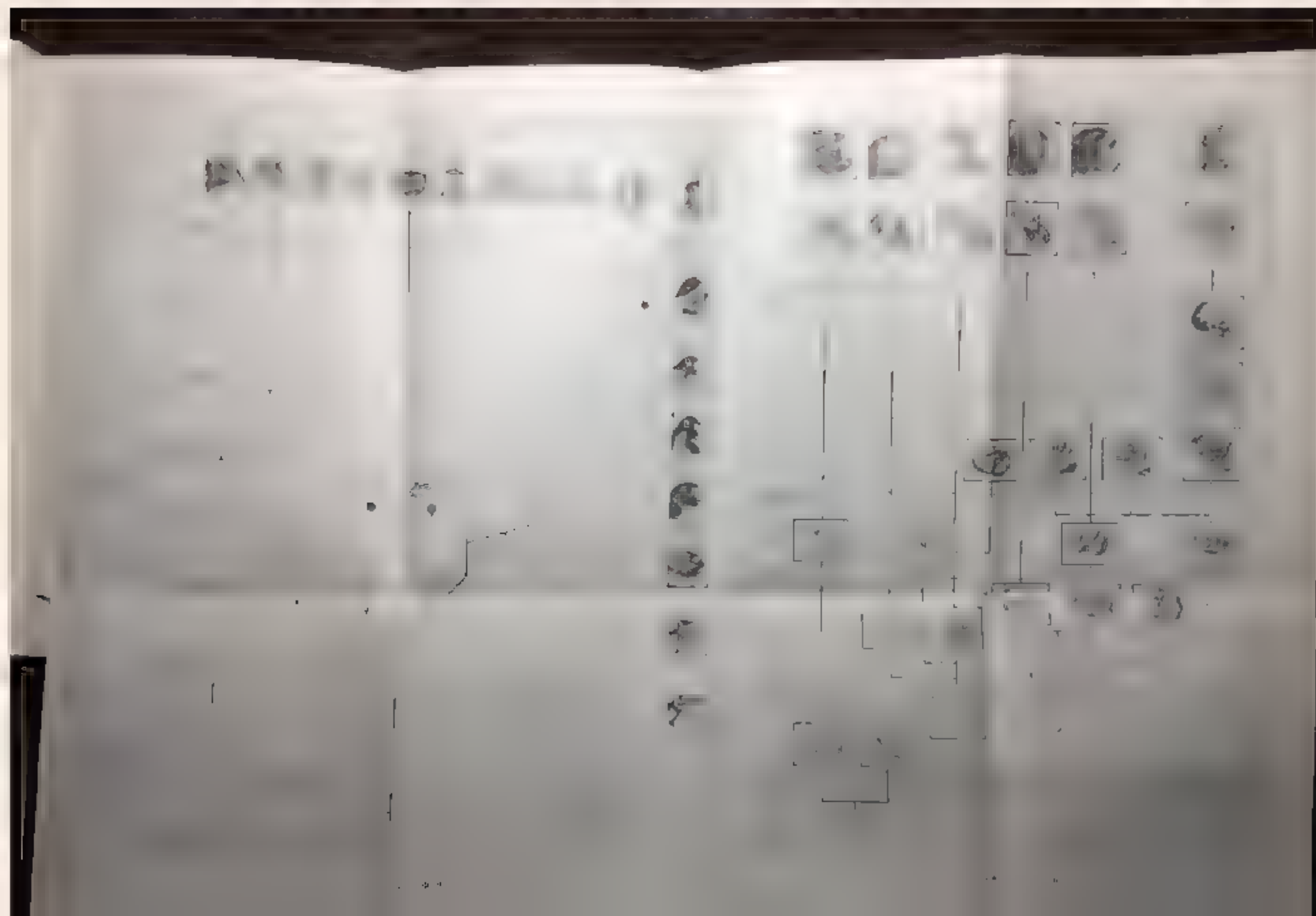
**Люди исследовав КАК происходит Эволюция, создали Науку - ЕВГЕНИКУ.  
Евгеника это Наука об улучшении ЧЕЛОВЕКА. Механизм Евгеники это -  
НАПРАВЛЕННАЯ СЕЛЕКЦИЯ ЧЕЛОВЕКА, когда живут и оставляют потомство  
ТОЛЬКО КРАСИВЫЕ, ЗДОРОВЫЕ, УМНЫЕ Люди. Результат Евгенических  
программ - Новый ВИД Человека. Что за такие Евгенические программы?  
Очень просто. Замена одних видов человека, на другие виды человека.**

**Ты удивился? Ты наверное считаешь что вокруг ВСЕ  
«люди» это представители одного «вида» « одинаково  
разумные ( гомо сапиенс )»?**

**ОДИНАКОВЫЕ ЛИ?**



# Схема происхождения Человека - СМОТРИ ВНИМАТЕЛЬНО!



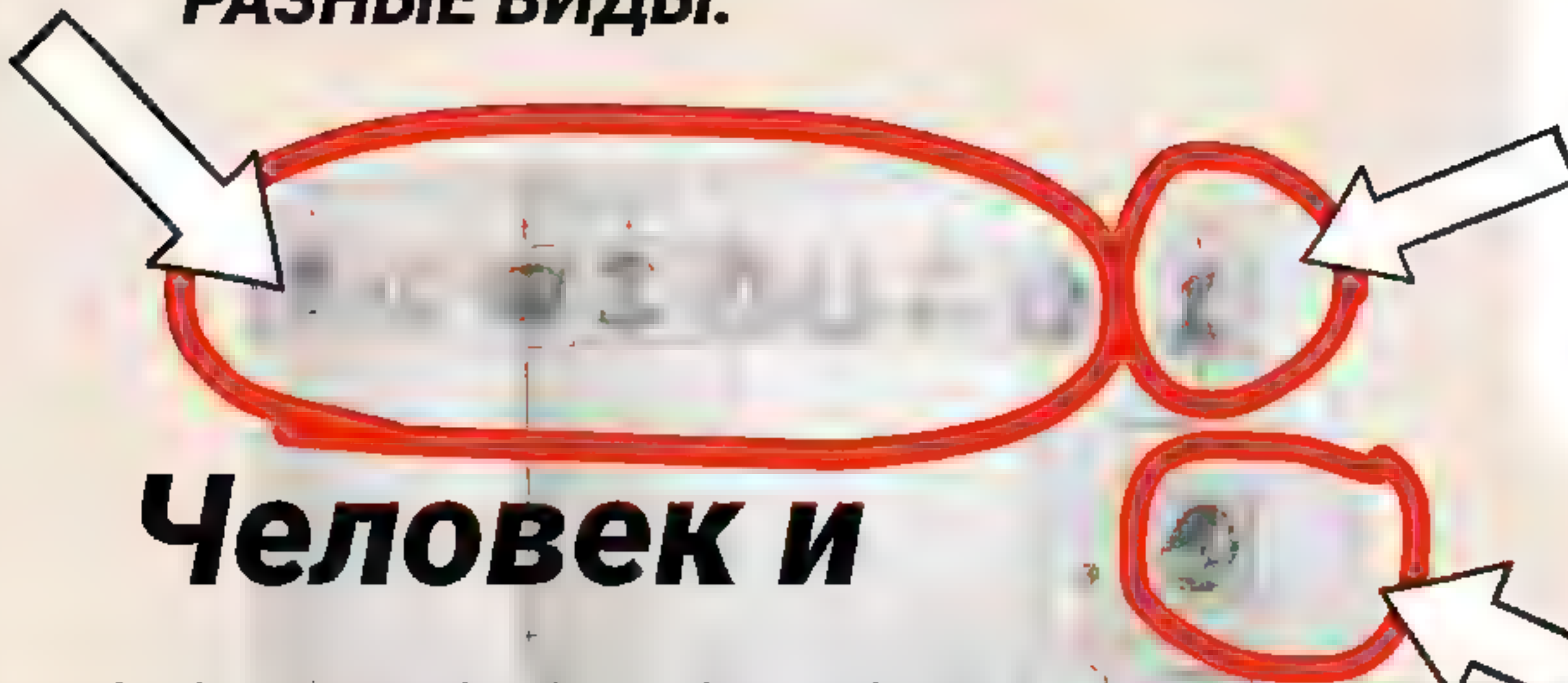


# Не понял?

**ВСЕ - РАЗНЫЕ - обезьяны это  
РАЗНЫЕ ВИДЫ.**



**Человек**



**Человек и  
неандерталец  
РАЗНЫЕ ВИДЫ.**



**неандерталец**

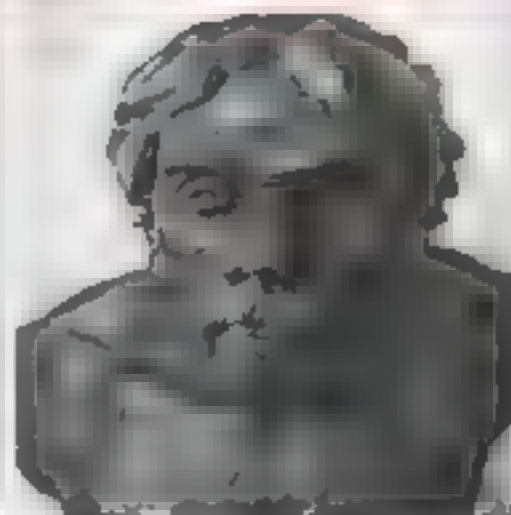
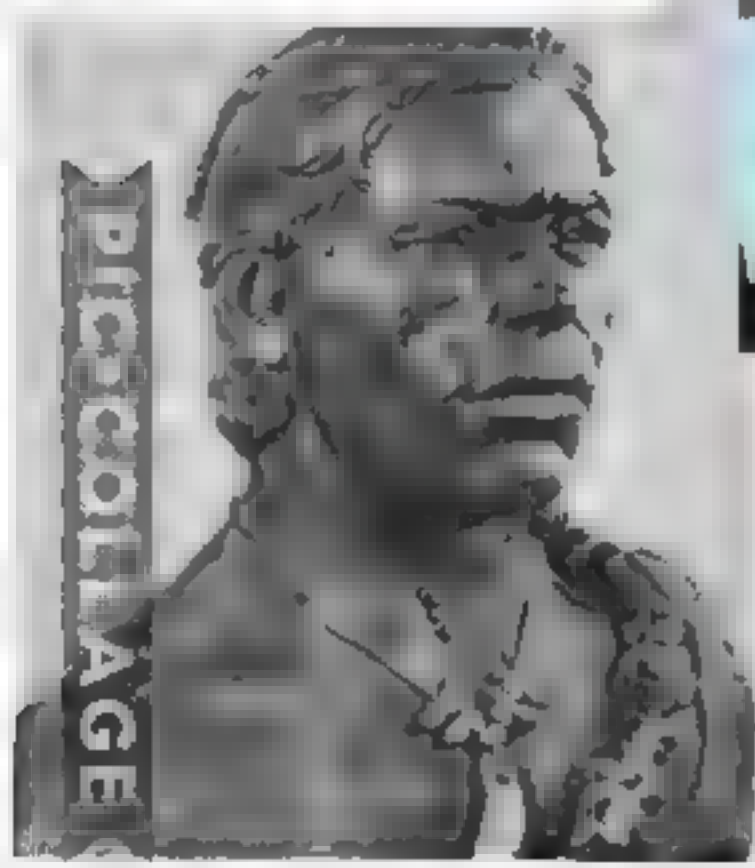
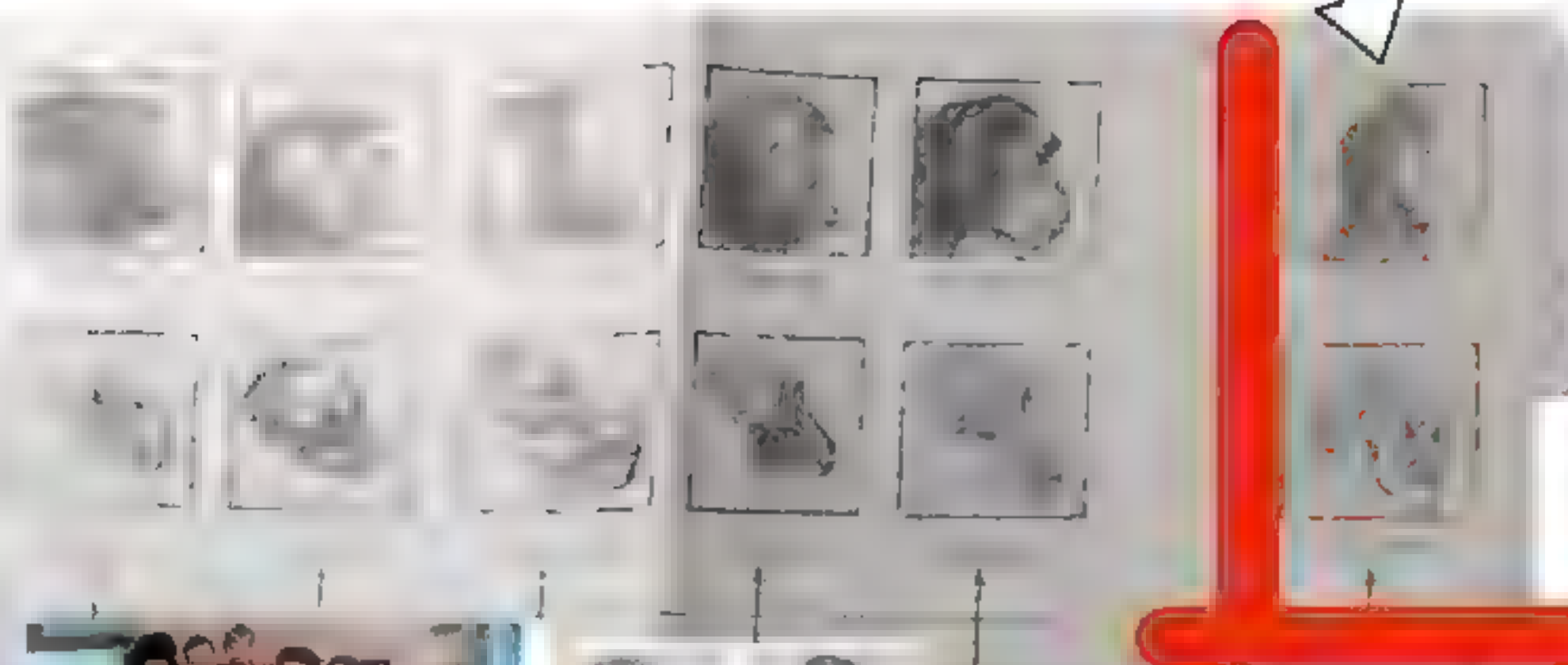
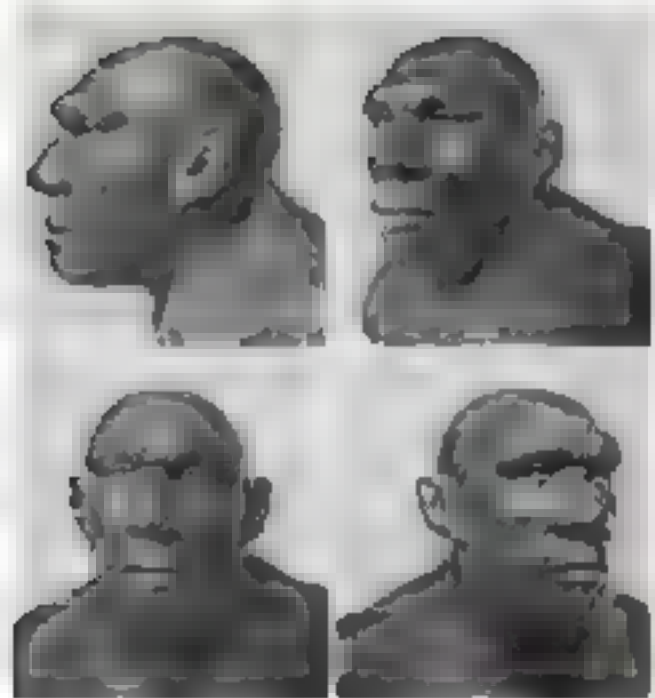


# **РАЗНЫЕ черепа = РАЗНЫЕ виды.**

**У Человека ОПРЕДЕЛЕННОЕ лицо и  
ОПРЕДЕЛЕННЫЙ череп.**



**Человек**



**Пещерные говорящие  
приматы.**





## Куклы с синдромом Дауна стали лучшими игрушками 2020 года

В этом году 24 бренда презентовали 81 игрушку для участия в конкурсе



### Продвижение разнообразия

Куклы — представители разных рас с синдромом Дауна испанского бренда



неандерталец  
в музее.

PICTOCOLLAGES



едор  
ает тайну  
евала  
лова

ТОП-5  
НЕДЕЛИ

# Weekend

САМЫЕ ГЛАВНЫЕ ИДЕИ И СОБЫТИЯ ВЫХОДНЫХ

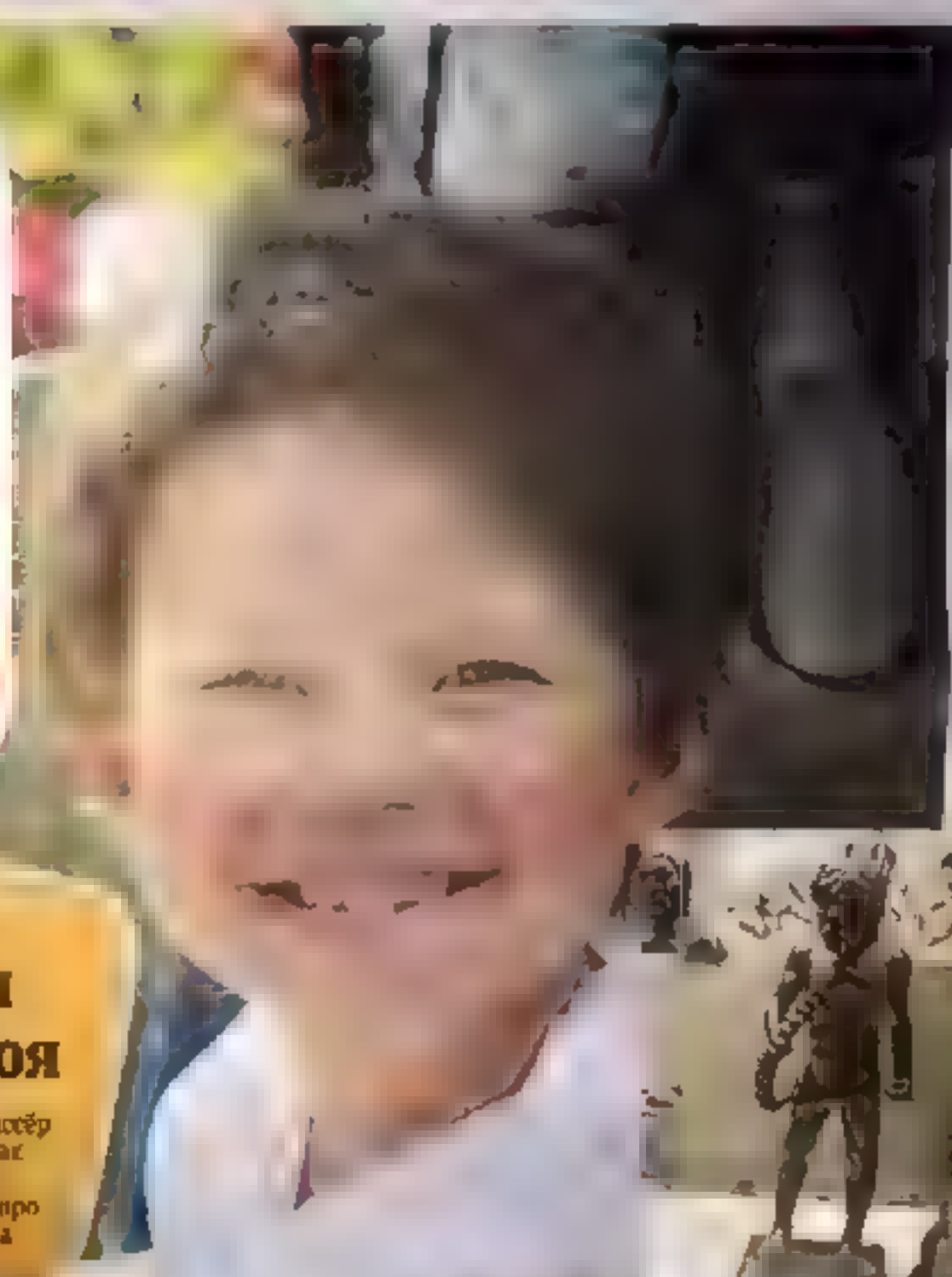
metro



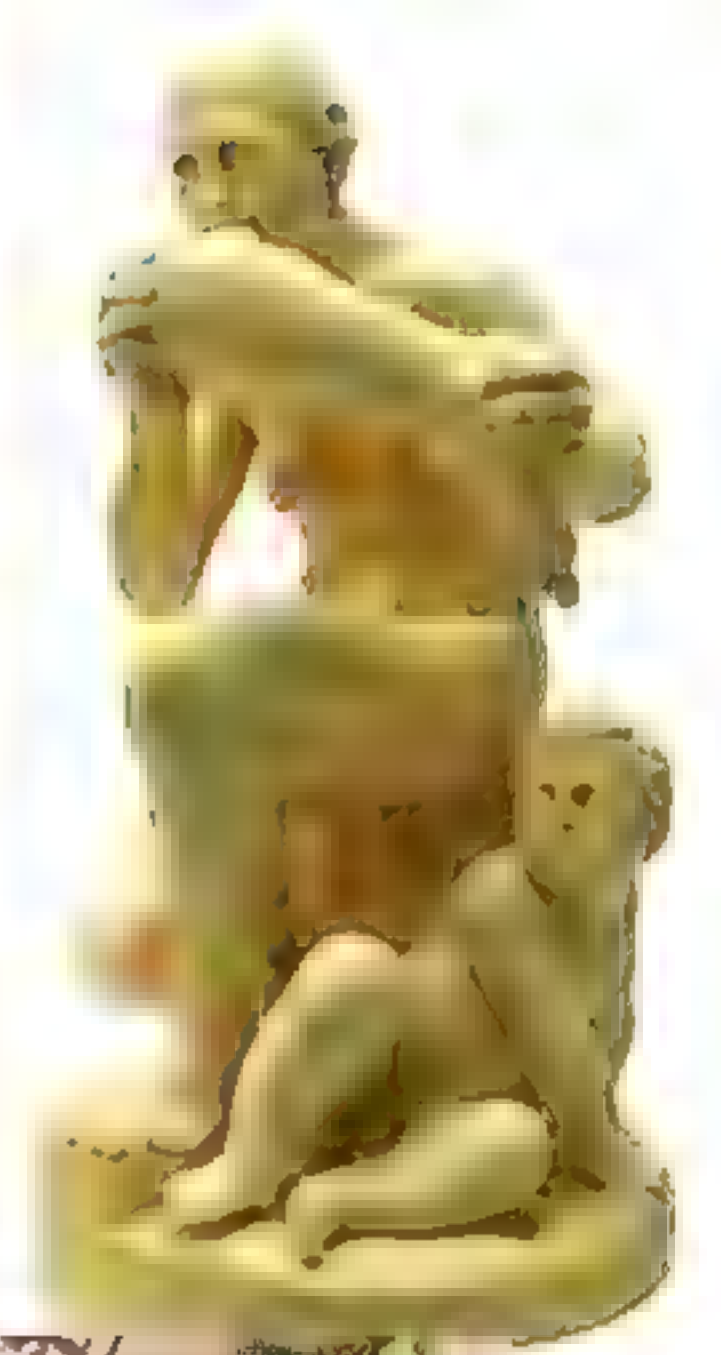
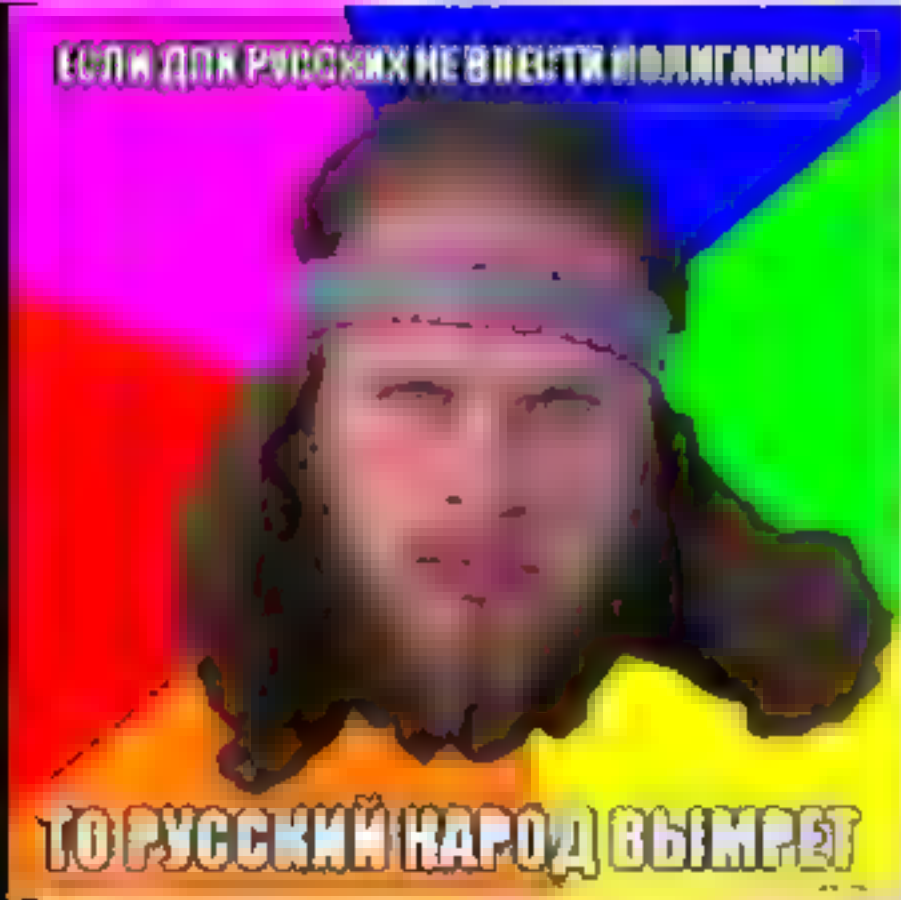
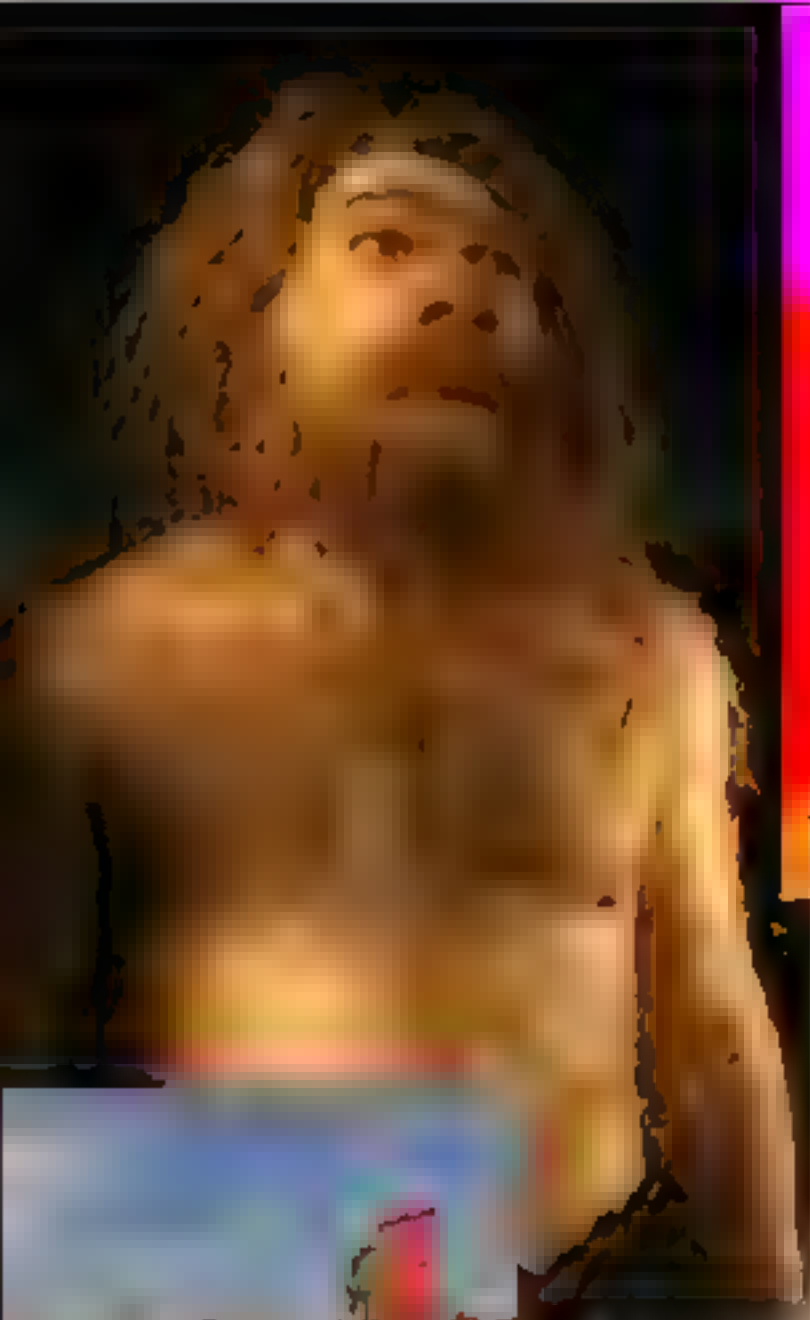
## Первая роль Дочка Учителя сыграла сына Цоя

В прокат вышла картина «Цой». Режиссёр Алексей Учител рассказал Metro, как подбирал актёров на роли, каким запомнил Виктора Цоя и что думает про желание родственников музыканта запретить фильм

etro Weekend читай и обсуждай на сайте [metroweekend.ru](https://metroweekend.ru)







**Сегодня 24 ноября 2020.  
День Эволюции.  
21 век...**



Здесь сущ вечны  
спаси  
в последний  
отправь от путь  
то не качем! а пром  
об этом гутник  
не забудь!



**Вот три представителя трёх видов.  
Вопрос - почему они все не один вид?**



**ПОТОМУ ЧТО, ОНИ НЕ ОДИНАКОВЫЕ.**





**Pongo pygmaeus**



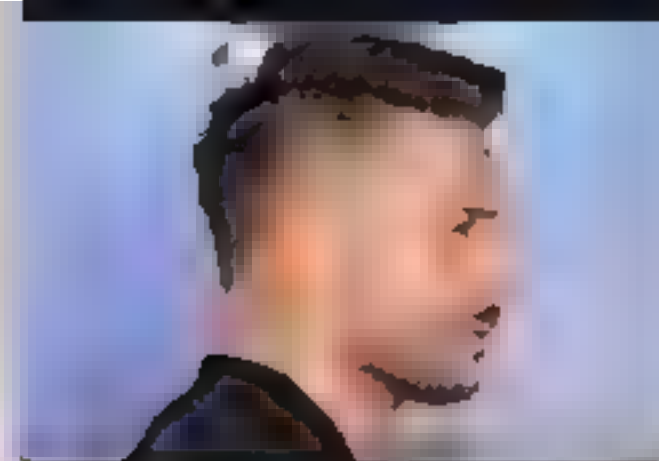
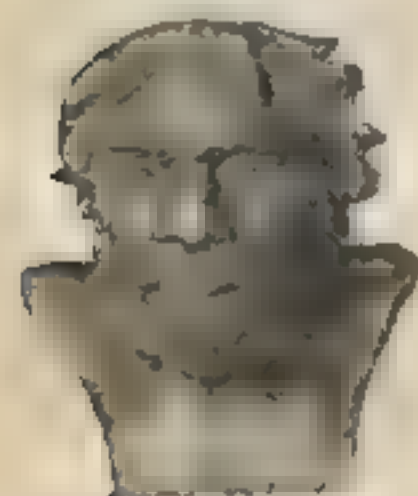
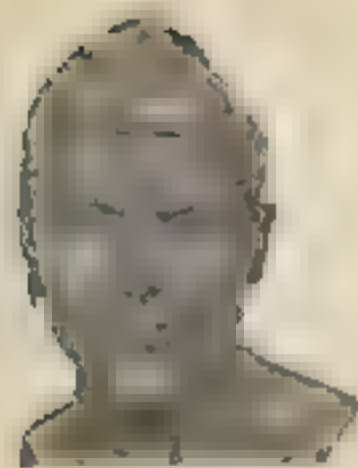
**Pongo abelii**



**Pongo  
tapanuliensis**

**Даже небольшое различие в  
морфологии = уже ДРУГОЙ ВИД.**





**Кроманьонцы**



**Неандертальцы**



**Синантропы**

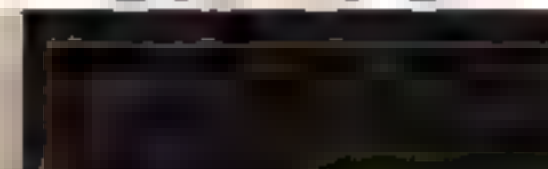


Рис. 3Р. Т. Ювченко 2000

Великий рис — кроманьонец, а не неандерталец, потому что неандерталец не умеет рисовать.

PICTOCOLLAGE

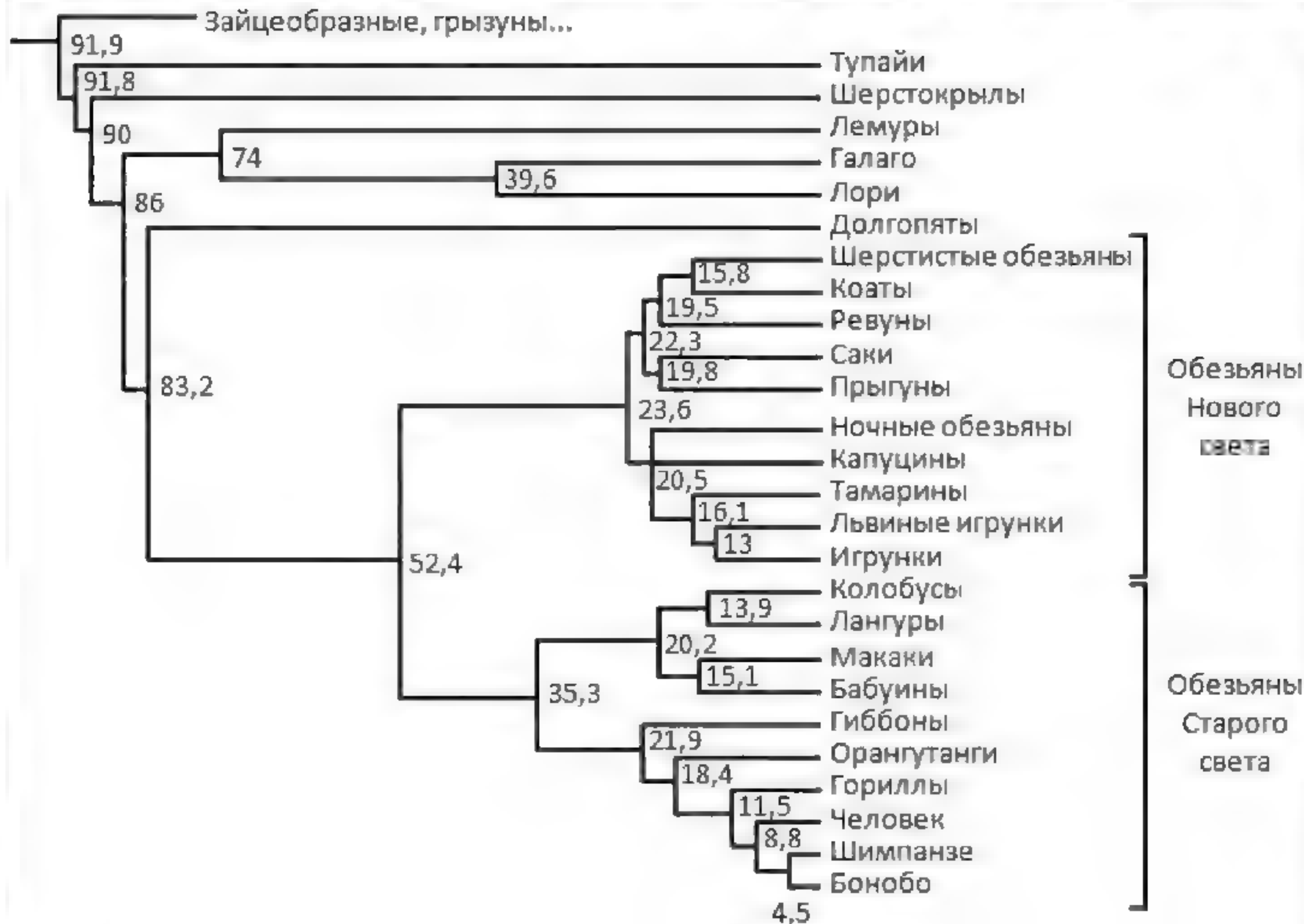
PICTOCOLLAGE



**Гориллы**



# Почему все обезьяны не один вид?





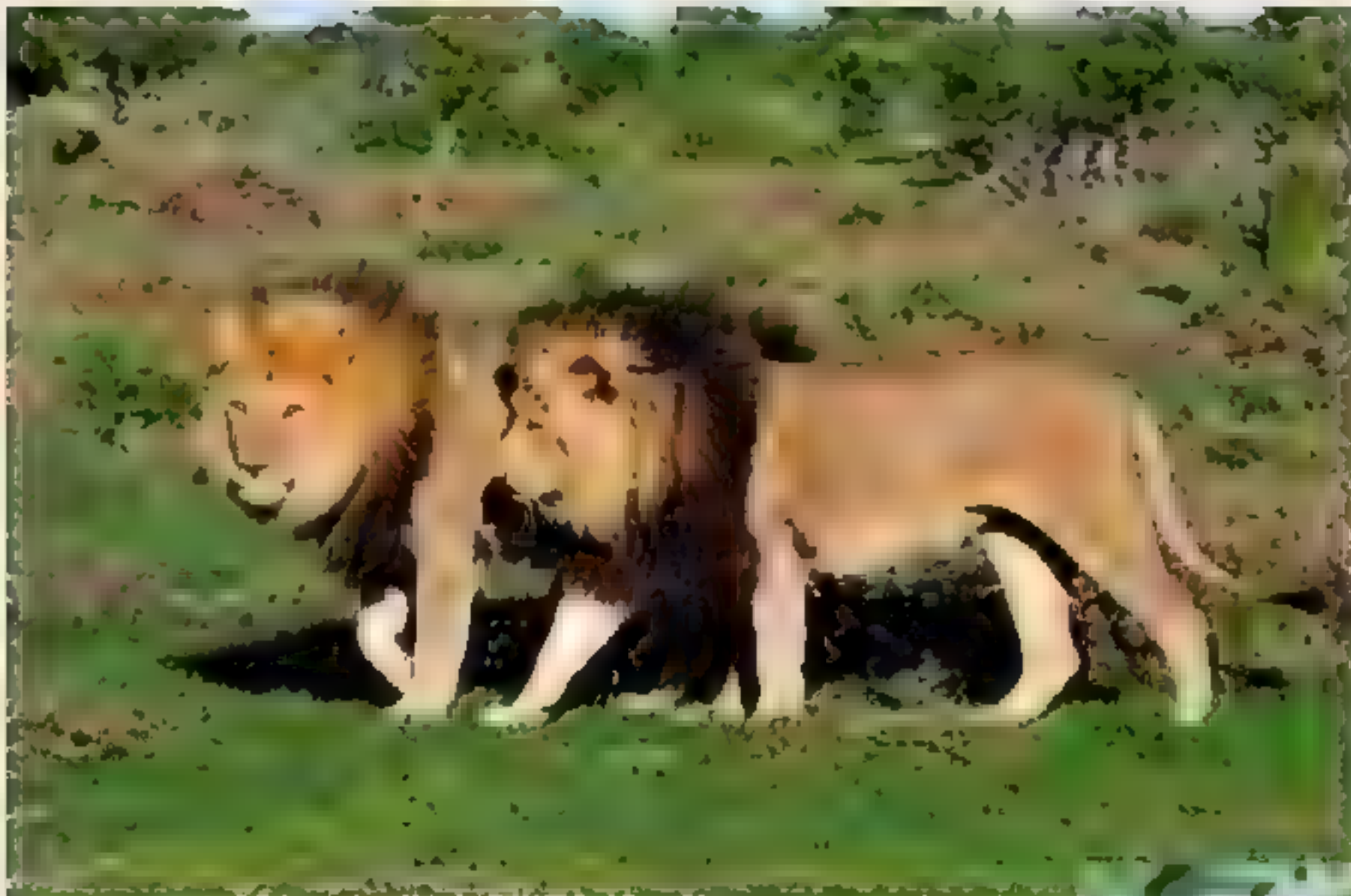
**ПОТОМУ ЧТО, ВСЕ представители  
одного вида (подвида)  
каждого пола и возраста -  
ОДИНАКОВЫЕ.**

**Биологический вид это - популяция ОДИНАКОВЫХ  
особей каждого пола и возраста.**

**Как определить вид животного, птицы, насекомого, рыбы?  
Достаточно просто посмотреть - ВСЕ представители одного  
вида ( подвида) каждого пола и возраста - ОДИНАКОВЫЕ.**

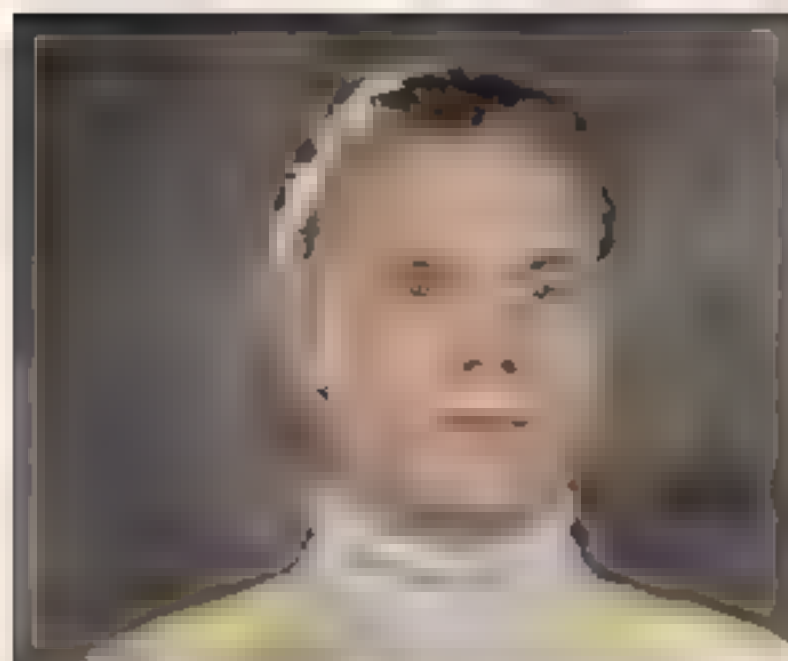




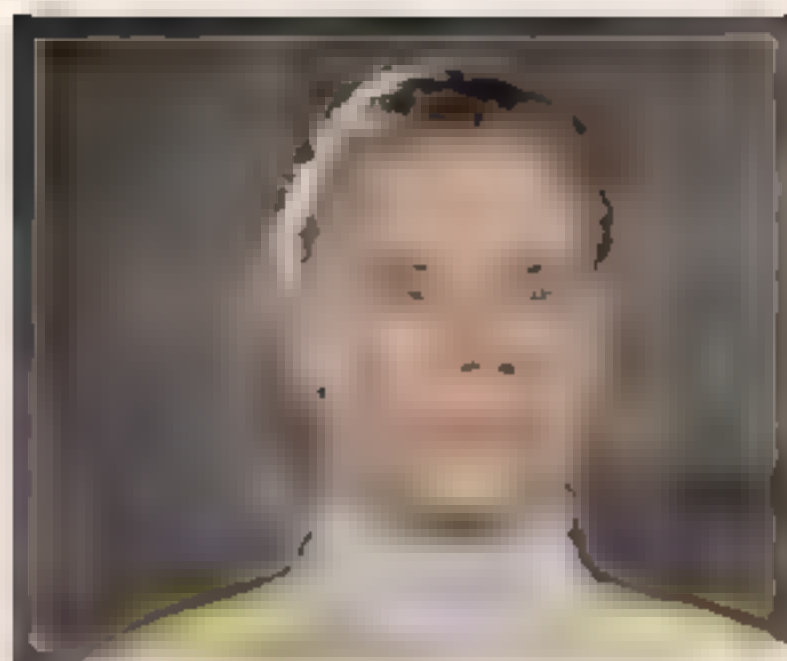




**Второй вопрос - ОТКУДА берутся  
ТАКИЕ люди?**



**ТАКИЕ Люди рождаются от  
ПАРЫ ТАКИХ родителей -**





# **Изменчивость виновата что «все человеки РАЗНЫЕ»?**

**Читаем НАУЧНОЕ определение биологического вида  
- Биологический вид -**

**Основная структурная единица биологической систематики живых  
организмов (животных, растений и микроорганизмов), ГРУППА  
организмов С ОБЩИМИ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ,  
БИОХИМИЧЕСКИМИ и ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ, способная к  
взаимному скрещиванию И (ВНИМАНИЕ!!!) - СХОДНО (!)  
ИЗМЕНЯЮЩАЯСЯ под влиянием факторов внешней среды!**

**Когда тебе кто то начнёт рассказывать что негры твои  
предки которые просто почернели от африканского  
загара - повтори дебилу НАУЧНОЕ определение  
биологического вида.**



**Посмотри на ВСЕ виды обезьян - ВСЕ (!)  
представители ОДНОГО вида (подвида)  
обезьян каждого пола - ОДИНАКОВЫЕ!**

**Возьми двух любых обезьян и скажи -  
они родственники или нет?**

**Возьми двух пингвинов, двух львов,  
двух синиц, двух муравьёв,**

**Как ты определишь, они братья или  
дальние родственники?**



**В С Е представители  
ОДНОГО вида (подвида)  
каждого пола -  
ОДИНАКОВЫЕ.**





**Да они ВСЕ ПОГОЛОВНО  
РОДСТВЕННИКИ! ВСЕ ВИДЫ  
СОСТОЯТ ИЗ БЛИЗНЕЦОВ!**

**Для определения к какому виду (подвиду)  
относится какое либо животное, птица, рыба,  
насекомое - ДОСТАТОЧНО ПРОСТО  
ПОСМОТРЕТЬ!**

**ВСЕ представители одного  
вида - ОДИНАКОВЫЕ!**



**Это возможно ТОЛЬКО ПОТОМУ что - ВСЕ (!)  
виды на планете Земля размножаются  
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ЧЕРЕЗ МЕЖРОДСТВЕННОЕ  
РАЗМНОЖЕНИЕ!**

**Через так называемый «инцест».**

**Ещё раз - ВСЕ представители одного  
вида (подвида) каждого пола  
ОДИНАКОВЫЕ !**



**Объясняю для дураков - что бы ВЕСЬ вид, ВСЯ  
ПОПУЛЯЦИЯ одного вида была ОДИНАКОВАЯ ,  
БЛИЗНЕЦАМИ - для этого НЕОБХОДИМО  
РАЗМНОЖАТЬСЯ ТОЛЬКО И ТОЛЬКО С ТАКИМ  
ЖЕ КАК ТЫ!**

**Не с «похожим», А С ТОЧНО  
ТАКИМ ЖЕ!**

**А КТО есть ТОТ, КТО ТОЧНО  
ТАКОЙ ЖЕ КАК ТЫ?**



**PICCOLA LAGRE**

**PICCOLA LAGRE**

**PICCOLA LAGRE**

**PICCOLA LAGRE**



**Зато ЕДИНСТВЕННЫЙ «вид» на планете Земля  
«гомо сапиенс» у которого УЖЕ зафиксировано**

**БОЛЕЕ 7000**

**генетических заболеваний, размножается  
через не родственные половые связи...**

**Почему? Наука молчит.**

**ПОТОМУ что, - генетические заболевания это  
результат ГИБРИДИЗАЦИИ. Попробуйте начать  
скрещивать ВСЕ виды обезьян и вы быстро получите  
эти 7000 видов генетических УРОДСТВ.**



**Всем нагло врут что «инцест» «это вредно».**

**Родственные организмы это  
организмы ПРЯМЫХ КРОВНЫХ  
РОДСТВЕННИКОВ.**

**Даже кровь, не говоря уже о донорских внутренних  
органах приживаются лучше всего взятые ОТ  
ПРЯМЫХ КРОВНЫХ РОДСТВЕННИКОВ!**

**Нет, конечно если родственники имеют тяжелые  
заболевания то и потомство будет больным.**

**Но если ОБА родителя здоровы, то даже если родители  
это родные единокровные брат и сестра, то КАКИМ  
ОБРАЗОМ может родиться больной ребёнок?**



**Если ты знаешь КАК не используя «инцест»  
ВСЕ виды на планете Земля умудряются  
быть ОДИНАКОВЫМИ, то напиши твоё  
ОТКРЫТИЕ в комментариях.**

**Ясно? Это о мышлении. Слова имеют  
смысл и значение, но ВСЕ ПОНИМАЮТ  
одинаковые слова ПО РАЗНОМУ!**

**Более того!**







# **Ещё раз!**

**ВСЕ ВИДЫ на планете состоят из ОДИНАКОВЫХ  
представителей своего вида!**

**КАК ВСЕ виды на планете умудряются  
быть ОДИНАКОВЫМИ?!**

**РАЗМНОЖЕНИЕМ  
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ЧЕРЕЗ  
так называемый «ИНЦЕСТ»!**



**В С Е представители  
ОДНОГО вида (подвида)  
каждого пола -  
ОДИНАКОВЫЕ.**

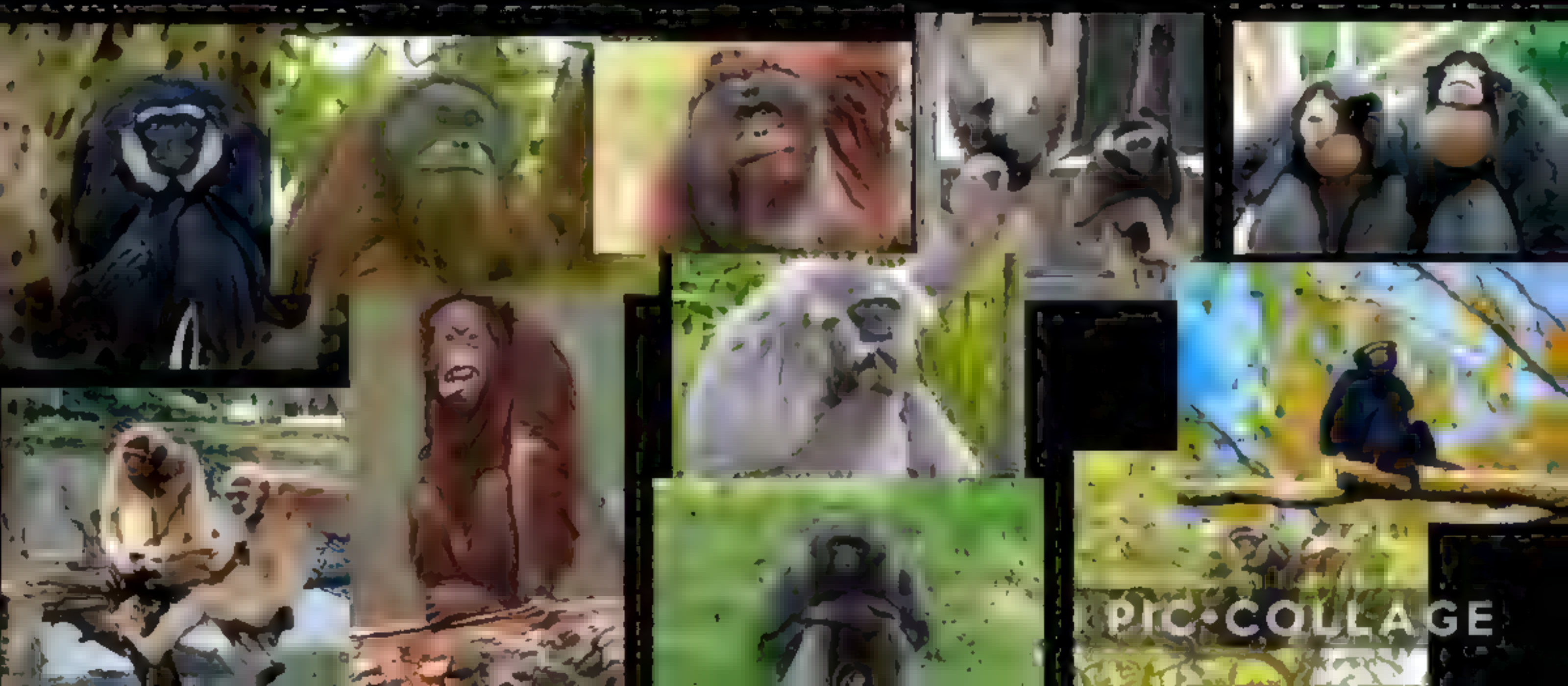




# Один вид «*homo sapiens*»?



# РАЗНЫЕ - ВИДЫ - ОБЕЗЬЯН.





# ЧЕЛОВЕК











Рис. 103. Группа детей-наркоманов в учреждении для беспризорных.

нередкого злоупотребления ими, а быстро развивающееся привыкание ведет к тяжелой картине наркомании, более или менее одинаковой.



**Ясно, что это?**

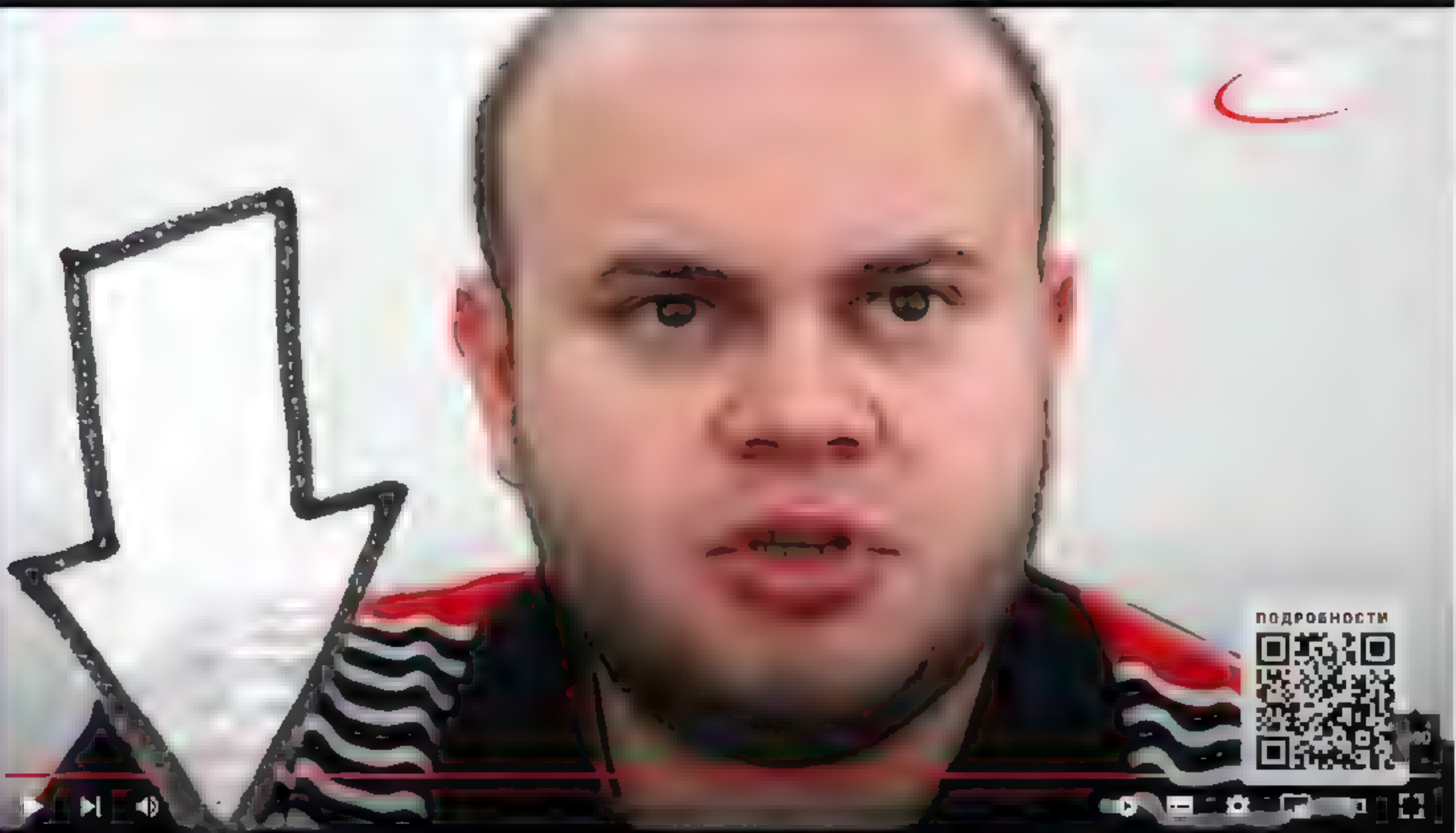


**неандерталец,  
разумный и много  
болтающий подлый  
гоминид.**





Введите запрос



ПОДРОБНОСТИ



Репортаж 360 Ямало-Ненецкий автономный округ

Вынес в пакетах из-под мусора чиновник расчленил «мисс Кузбасс» и въ кинул в реку

15 601 просмотра

496

НЕ  
НРАВИТСЯ

ПОДЕЛИТЬСЯ

СОХРАНИТЬ

...



Телеканал 360

ВЫ ПОДПИСАНЫ

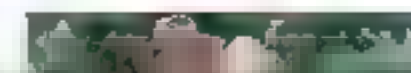


Итоги встречи Зеленского с  
Джонсоном Прямая.

Телеканал 360

Зителки 999

СЕЙЧАС В ПРЯМОМ ЭФИРЕ



Спортлото-82 (комедия,

PIC-COLLAGE



1. Схема должна быть простой и доступной в практической работе, и поэтому общее число основных и промежуточных типов (без учета микро- и макровариантов) не должно превышать 15—20.
2. Набор признаков, используемых для выделения соматотипов, также необходимо ограничить, чтобы он не превышал 20—25 измерительных признаков. Описательные (балловые) признаки в схему не включаются. Набор признаков характеризует развитие жировых, мышечных и костных компонентов веса тела у мужчин, костных и жировых у женщин.
3. Индексы при анализе соматотипов не применяются.
4. Признаки развития головы и лица не учитываются.

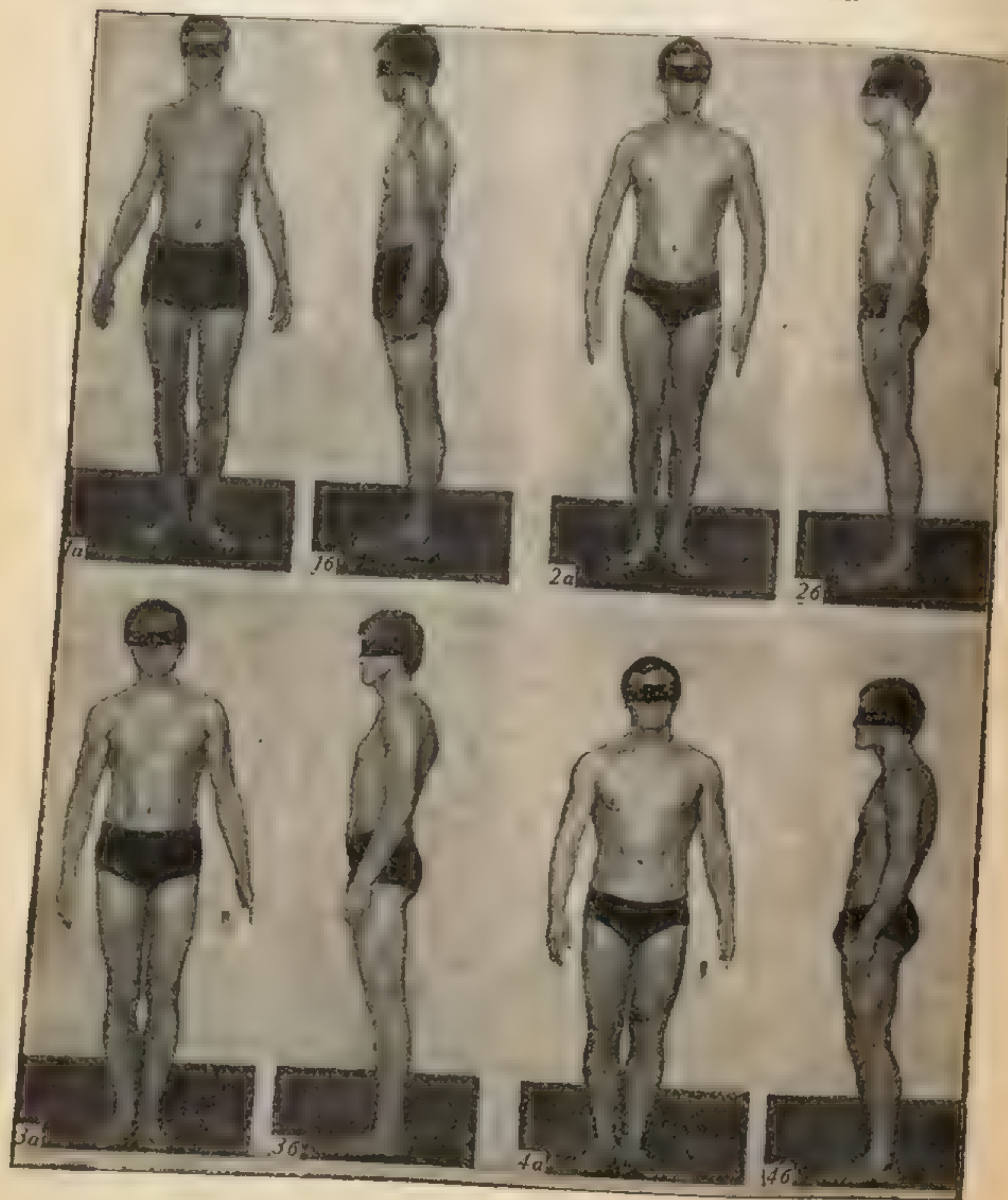
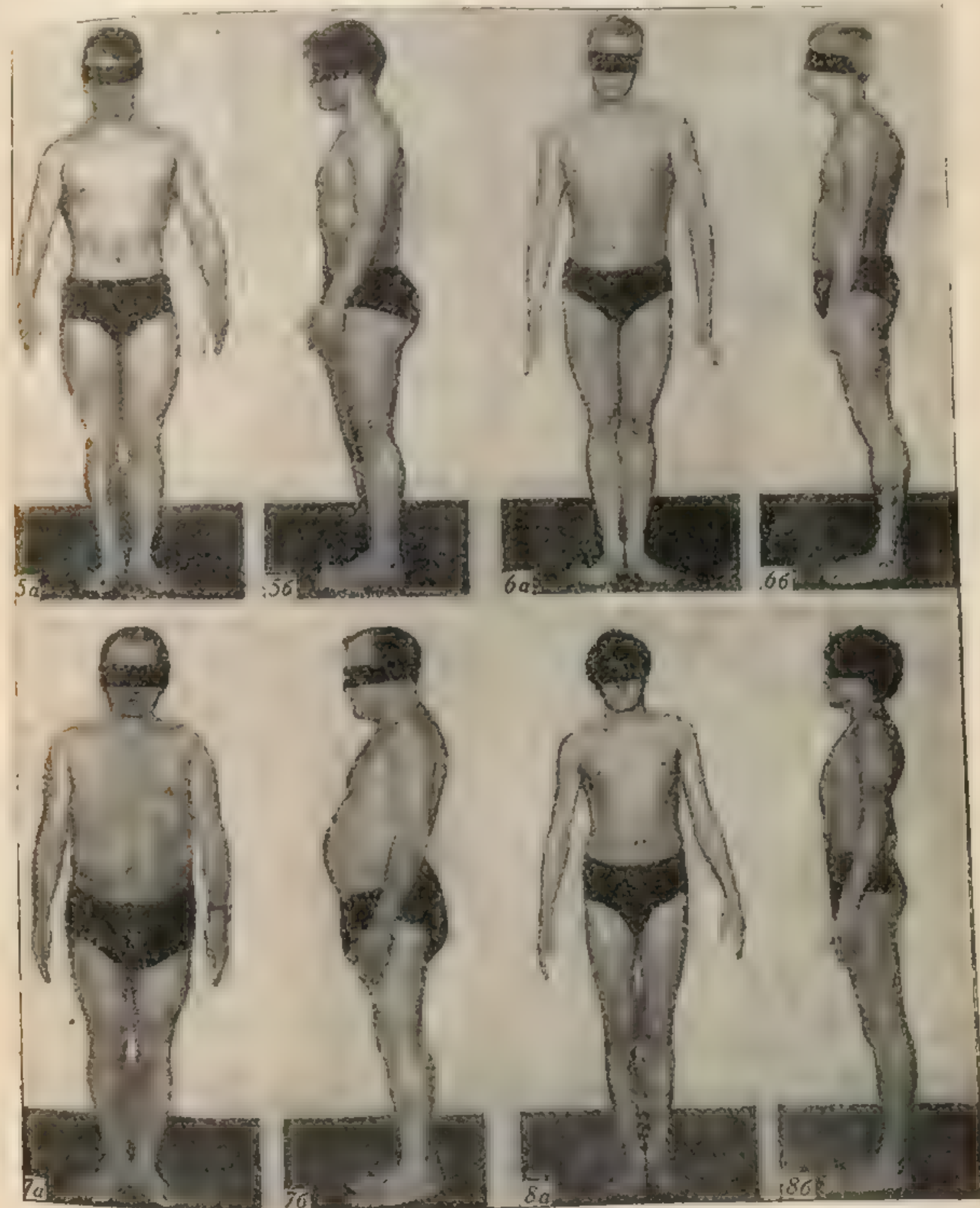


Рис. V.2. Соматотипы мужчин (по Чтецову, 1978):  
1 — грудной; 2 — грудно-мускульный; 3 — мускульно-грудной; 4 — мускульный;

5. Речь идет только о нормальных соматотипологических (конституциональных) вариантах, патологические типы должны учитываться отдельно. Выделяется также неопределенный тип.
  6. Фотографии при оценке соматического типа не обязательны.
  7. Комплексы признаков, характеризующие степень развития жировой, мышечной и костной тканей, имеют более или менее равную значимость в конституциональной диагностике.
- При отборе признаков соматотипологической диагностики прежде всего учитывали реальность различий соответствующих признаков у «чистых» конституциональных типов, коэффициенты корреляции между признаками, а также результаты многократного перебора различных



5 — мускульно-брюшной; 6 — брюшно-мускульный; 7 — брюшной; 8 — неопределенный



В основу индивидуальной типологии женщин была положена упомянутая выше терминология И. Б. Галанта.

При построении нормативной таблицы для соматотипологической диагностики у женщин (табл. V.8) было использовано 10 измерительных признаков в отличие от 16 основных признаков у мужчин. Как и для мужской группы, был применен принцип разбиения распределения каждого отдельного признака на части по среднему квадратическому отклонению. Учтены отклоняющиеся от нормального распределения признаки, характеризующие жировой компонент.

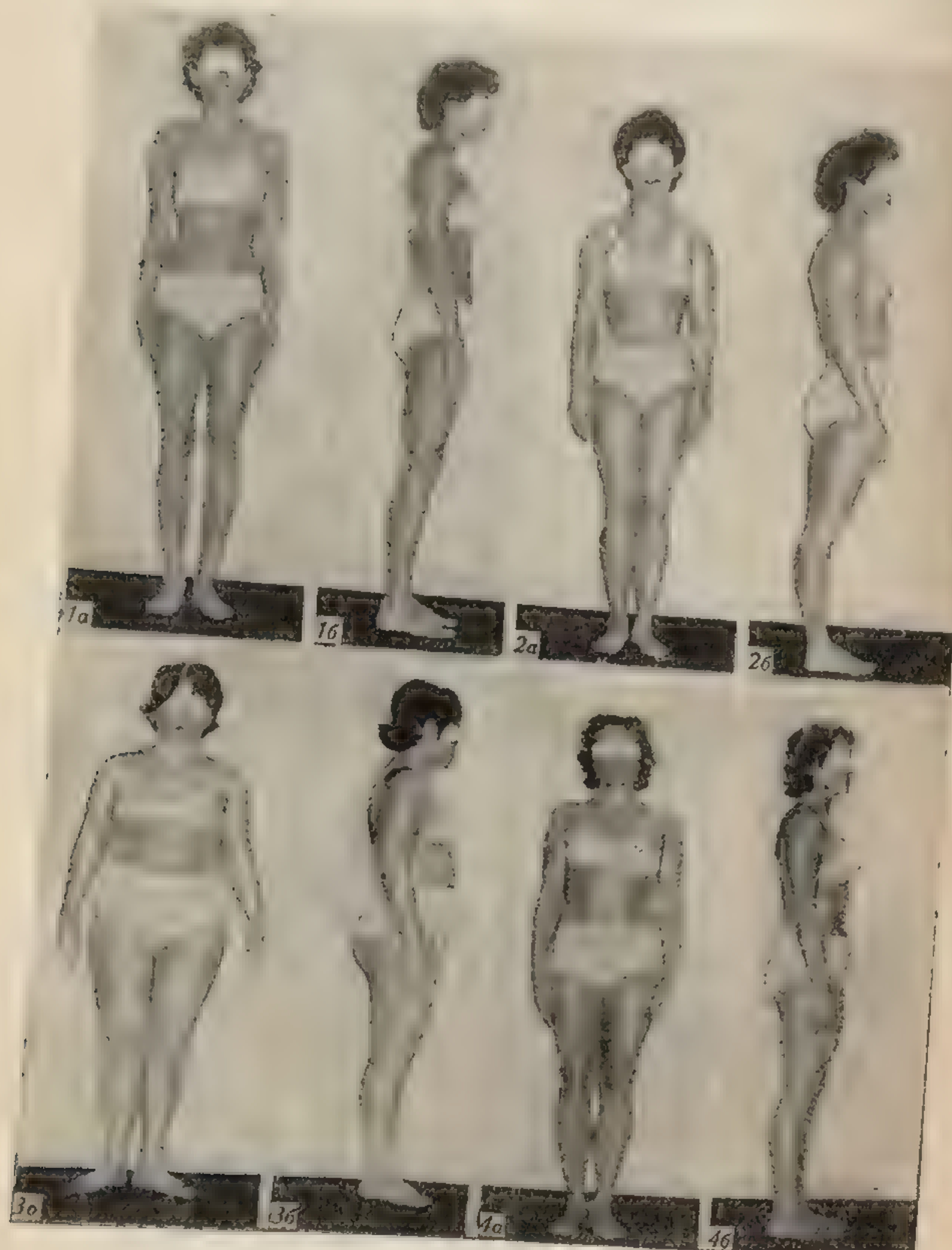
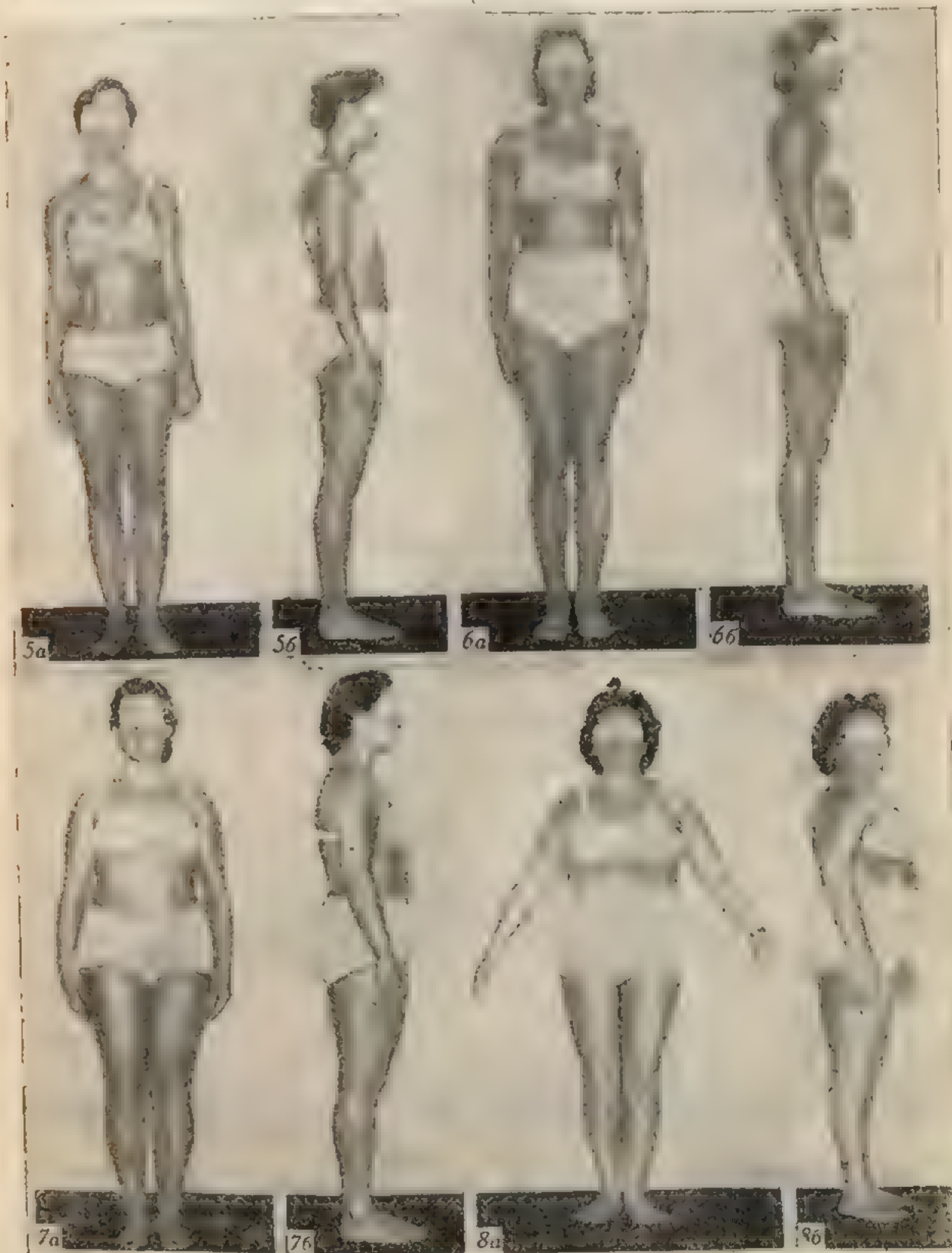


Рис. V.3. Соматотипы женщин (по Чтецову, 1979):  
1 — астенический; 2 — стенопластический; 3 — пикнический; 4 — мезопластический.

В женской схеме, в отличие от мужской, учтена длина тела и исключены оценки развития мышечной массы как недостаточно дискриминативные.

Как и в мужской выборке, признаки сгруппированы по категориям, характеризующим в основном развитие костной и жировой тканей. Баллы, соответствующие степени развития отдельных признаков, суммируются по указанным выше категориям, характеризующим развитие костной и жировой массы, вычисляются средние баллы для каждой категории. Эти последние являются основой для диагностики со-



ческий; 5 — субатлетический; 6 — атлетический; 7 — эурипластический; 8 — эурипластический.



**КАЖДЫЙ (!) ВИД обезьян  
ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ от других обезьян это  
- ДРУГОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВИД!**

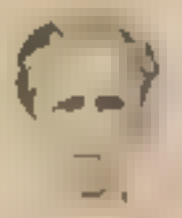
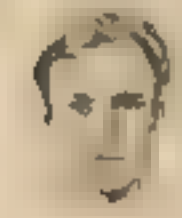
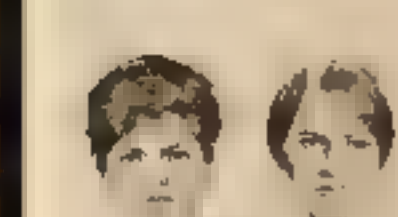
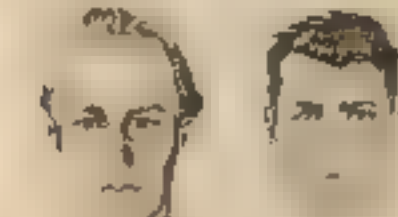
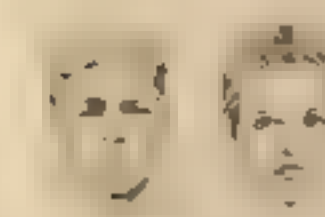
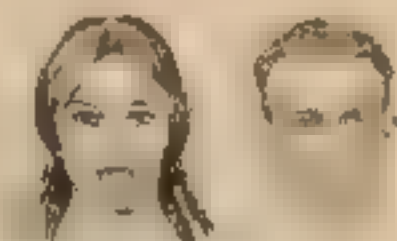
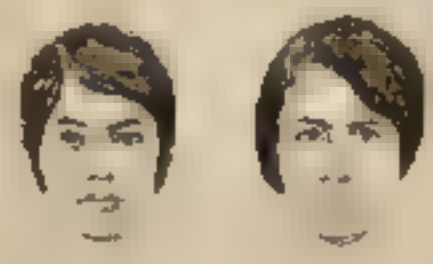
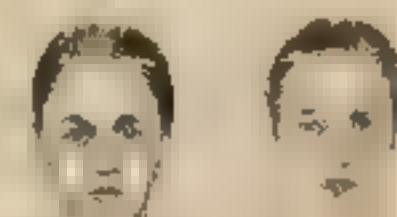
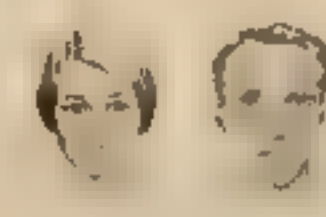
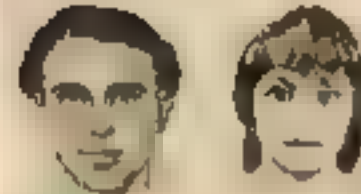
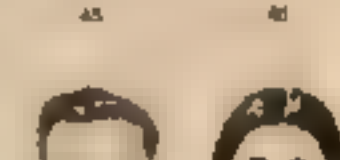
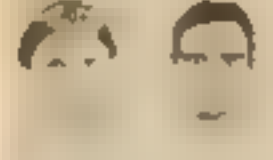
**ВСЕ «человеки» с РАЗНЫМИ ЛИЦАМИ это  
РАЗНЫЕ ВИДЫ «человека».**

**У 9 из 10 «человеков» с ОДИНАКОВЫМИ и ОЧЕНЬ ПОХОЖИМИ лицами будут ОДИНАКОВЫЕ мышление, ОДИНАКОВЫЙ характер, ОДИНАКОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ и ПОСТУПКИ (!), ОДИНАКОВЫЙ голос и манера разговора. ДАЖЕ у НЕ РОДСТВЕННИКОВ! Даже если ОДИНАКОВЫЕ «человеки» РОДИЛИСЬ и ЖИВУТ в РАЗНЫХ странах и ДАЖЕ НА РАЗНЫХ КОНТИНЕНТАХ!**



# РУССКИЕ РАСЫ

## *racess of Russian*



РАСЫ  
ОСНОВНЫЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ  
НАСЕЛЕНИЯ СССР

Р. 1. Р. 2. Р. 3. Р. 4. Р. 5. Р. 6. Р. 7. Р. 8. Р. 9. Р. 10. Р. 11. Р. 12. Р. 13. Р. 14. Р. 15. Р. 16. Р. 17. Р. 18. Р. 19. Р. 20. Р. 21. Р. 22. Р. 23. Р. 24. Р. 25. Р. 26. Р. 27. Р. 28. Р. 29. Р. 30. Р. 31. Р. 32. Р. 33. Р. 34. Р. 35. Р. 36. Р. 37. Р. 38. Р. 39. Р. 40. Р. 41. Р. 42. Р. 43. Р. 44. Р. 45. Р. 46. Р. 47. Р. 48. Р. 49. Р. 50. Р. 51. Р. 52. Р. 53. Р. 54. Р. 55. Р. 56. Р. 57. Р. 58. Р. 59. Р. 60. Р. 61. Р. 62. Р. 63. Р. 64. Р. 65. Р. 66. Р. 67. Р. 68. Р. 69. Р. 70. Р. 71. Р. 72. Р. 73. Р. 74. Р. 75. Р. 76. Р. 77. Р. 78. Р. 79. Р. 80. Р. 81. Р. 82. Р. 83. Р. 84. Р. 85. Р. 86. Р. 87. Р. 88. Р. 89. Р. 90. Р. 91. Р. 92. Р. 93. Р. 94. Р. 95. Р. 96. Р. 97. Р. 98. Р. 99. Р. 100.

PISSCOLLAGE



**Ещё раз повторяю - у приматов С  
ОДИНАКОВЫМИ ХАРЯМИ почти  
всегда ( в 9 случаях из 10 ) будет  
ОДИНАКОВЫЙ ХАРАКТЕР.**

**ОДИНАКОВЫХ приматов с  
ОДИНАКОВОЙ внешностью  
ОЧЕНЬ МНОГО!**



**Будь внимательней и замечай при общении  
с приматами, А ЛУЧШЕ ЗАПИСЫВАЙ в  
блокнот - У КОГО КАКОЙ ХАРАКТЕР.**

**Записи дополняй ФОТОГРАФИЕЙ того о  
ком идёт описание характера.**

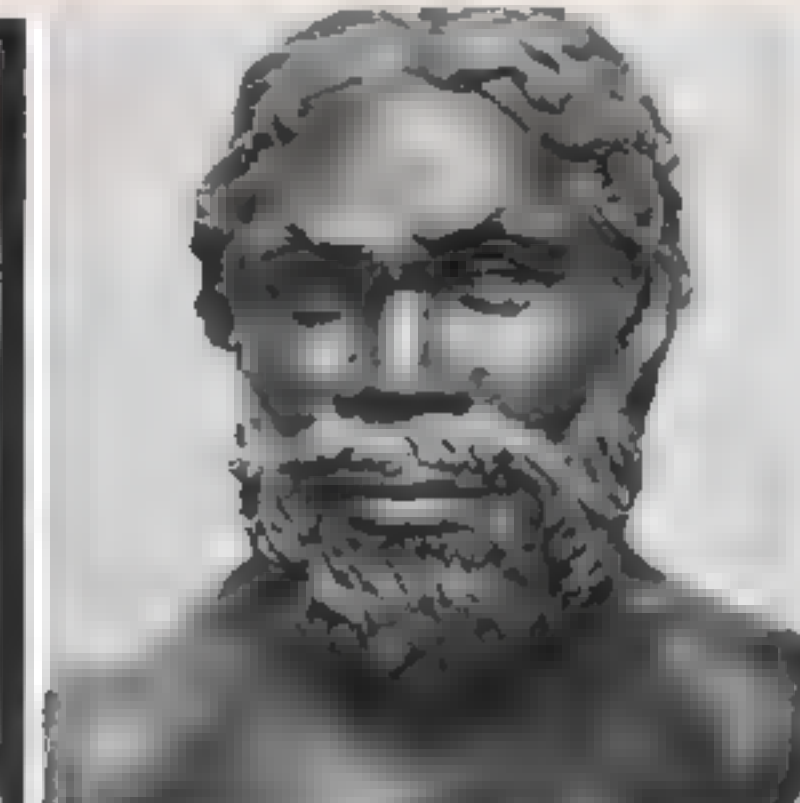
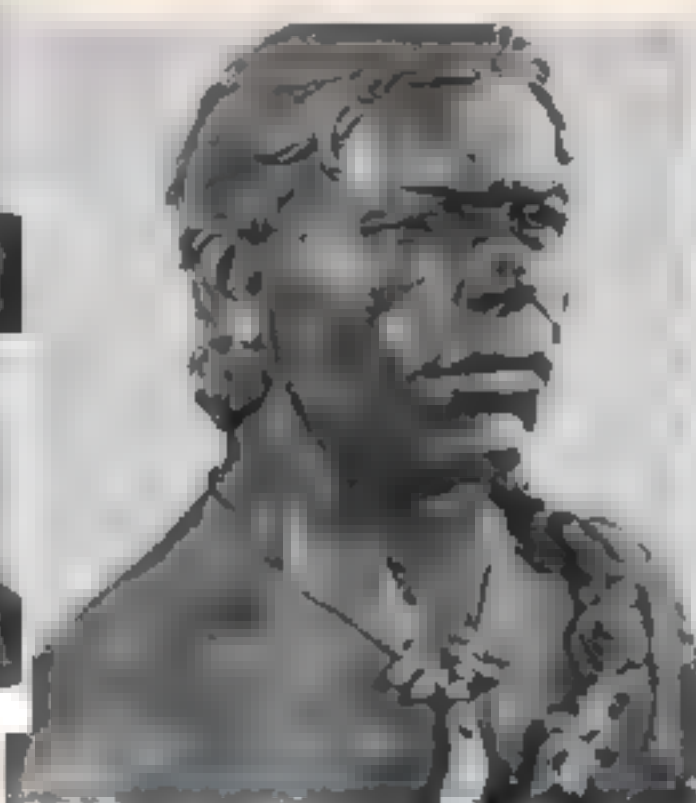
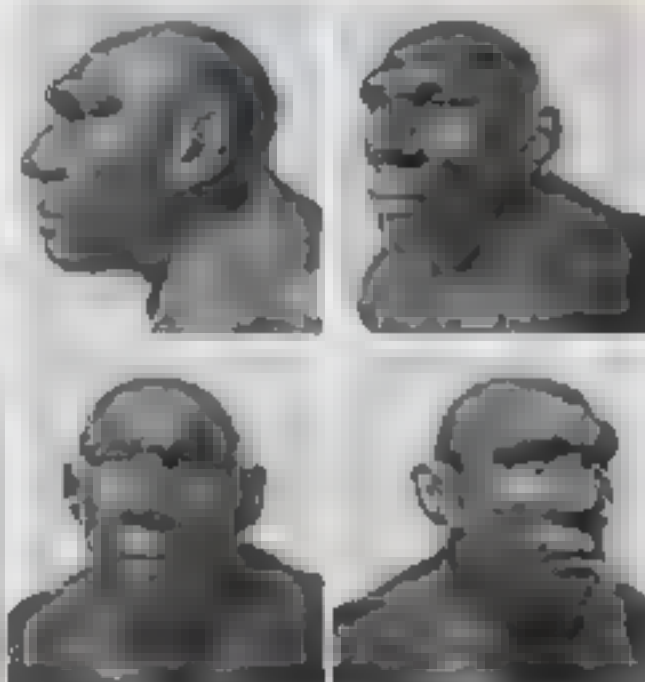
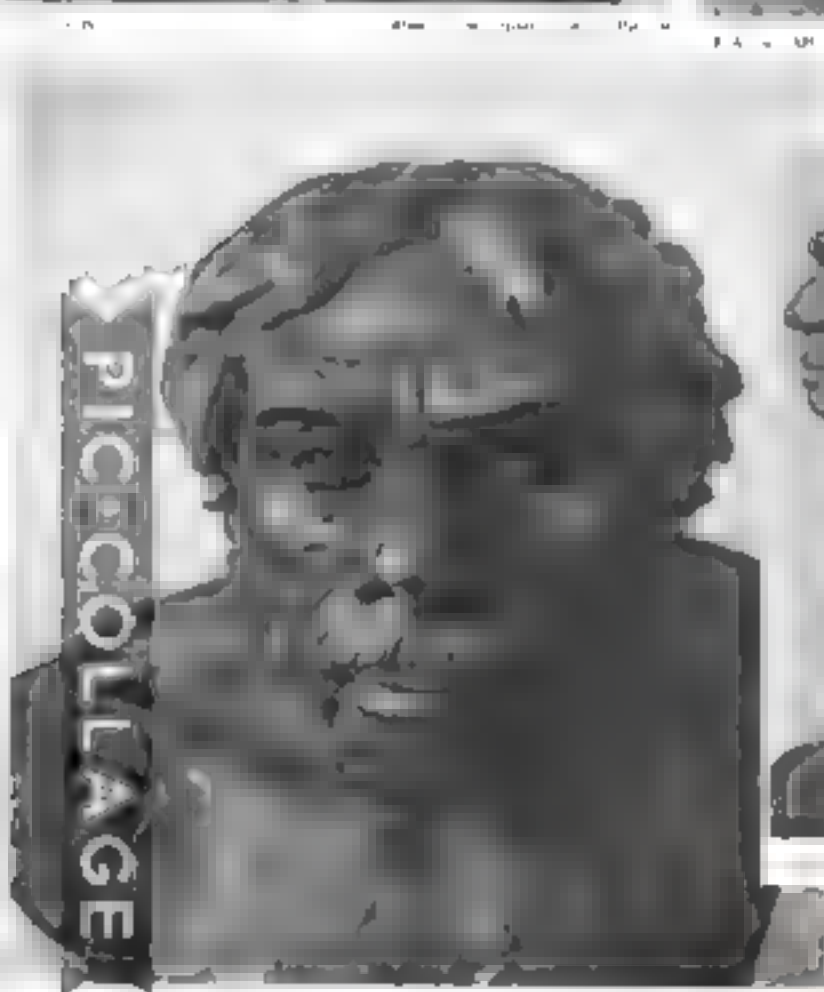
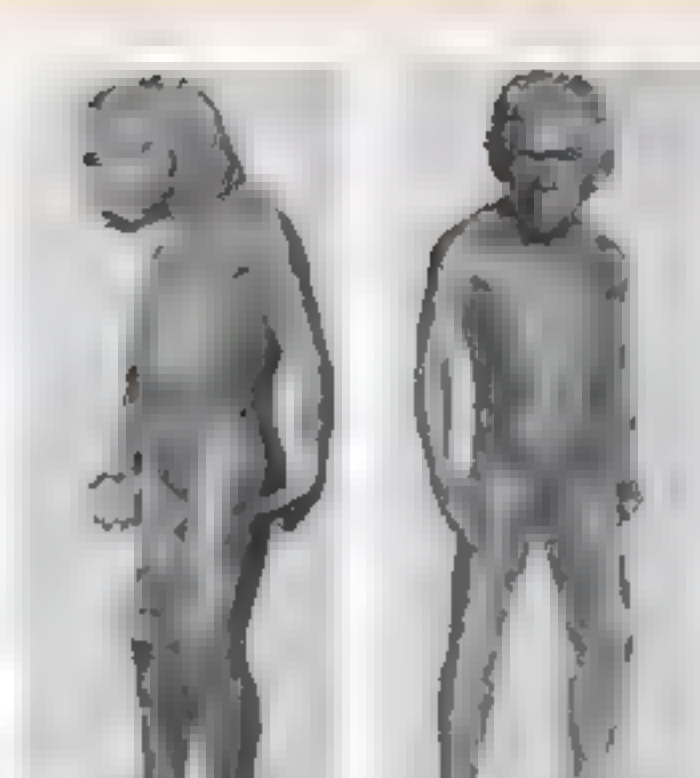
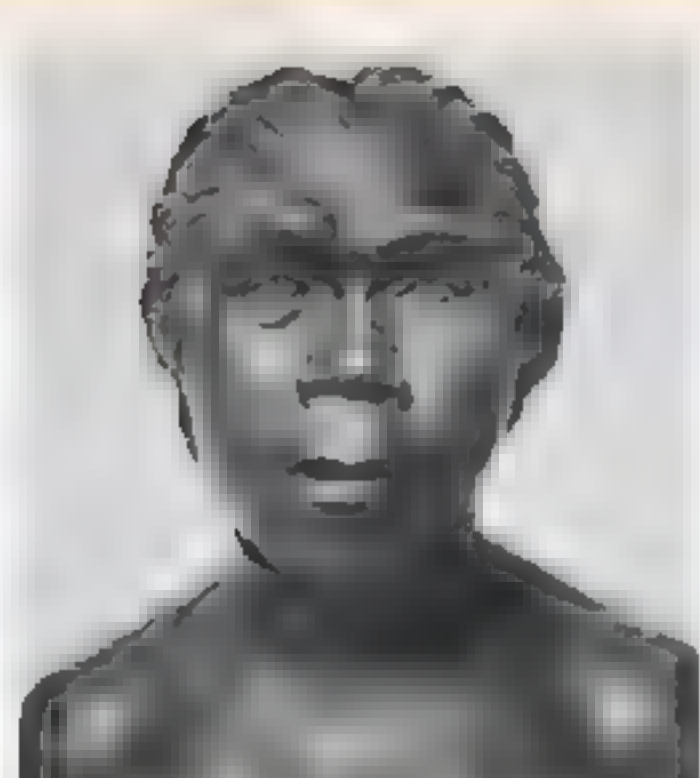
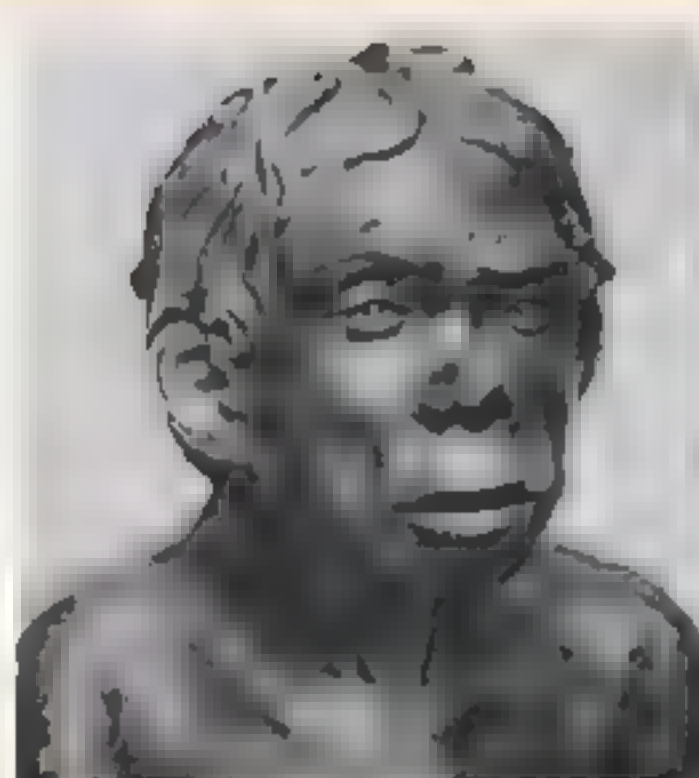
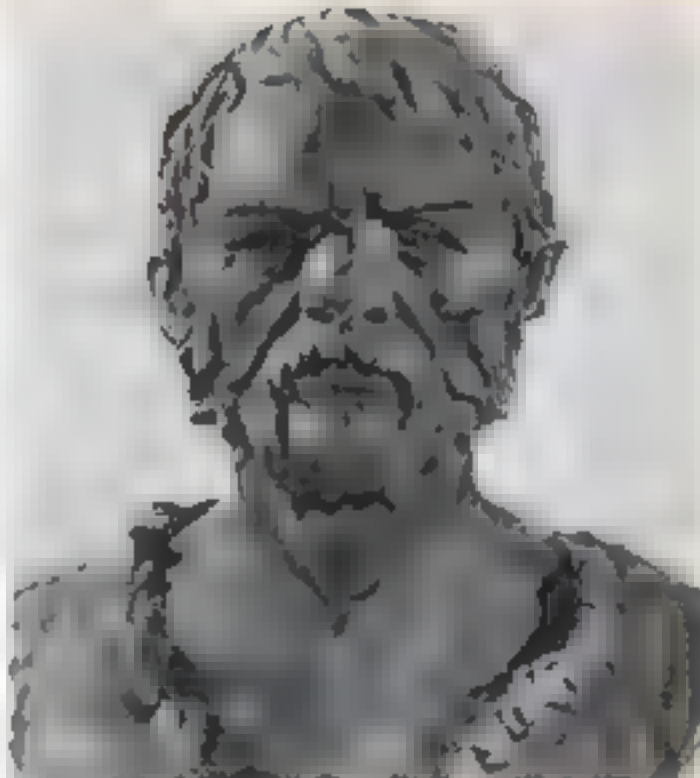
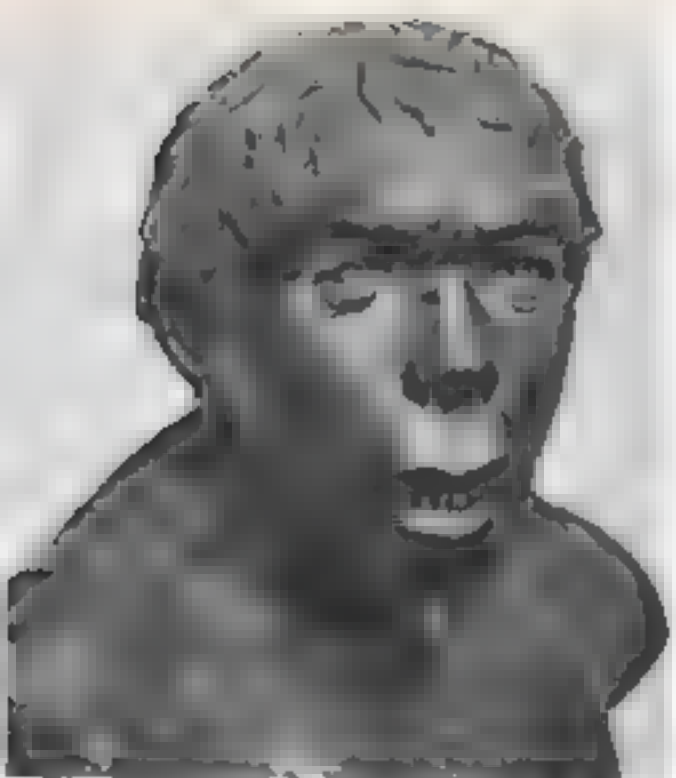
**Ты ОЧЕНЬ БЫСТРО обнаружишь что у  
приматов С ОДИНАКОВОЙ ВНЕШНОСТЬ  
будут ОДИНАКОВЫЕ характеры!**

**Даже у НЕ РОДСТВЕННИКОВ! Даже у  
АБСОЛЮТНО ЧУЖИХ ДРУГ ДРУГУ  
граждан!**



# Портреты Пещерных говорящих приматов из книги «люди Каменного века», автор М.М. Герасимов. 1964 г.

они действительно вымерли?





Современная гуманитарная академия

Н.С. Лобас

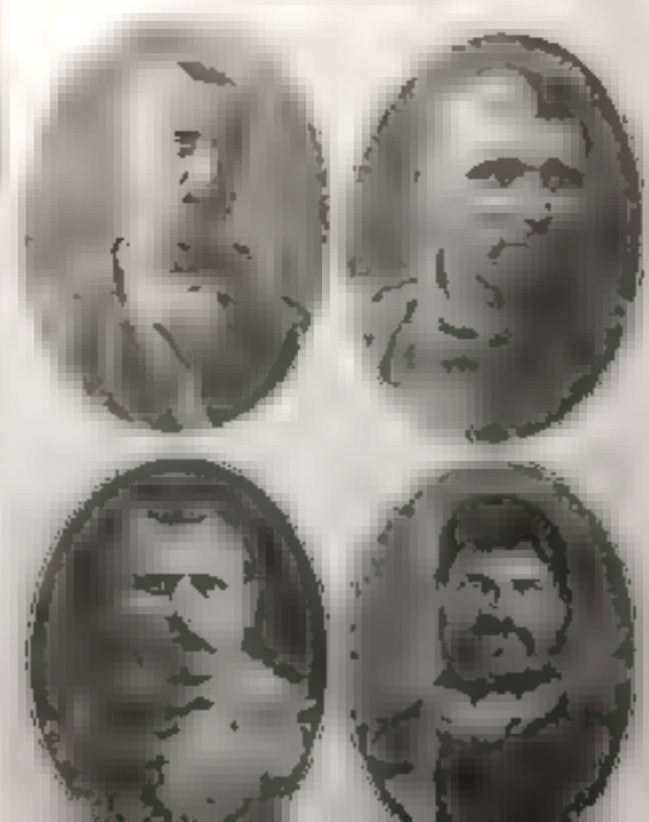
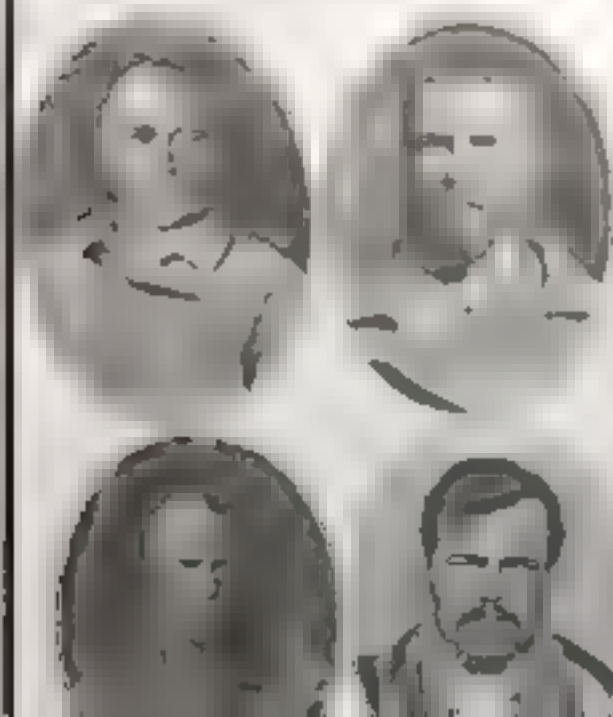
бывший врач сахалинских каторжных тюрем

## УБИЙЦЫ

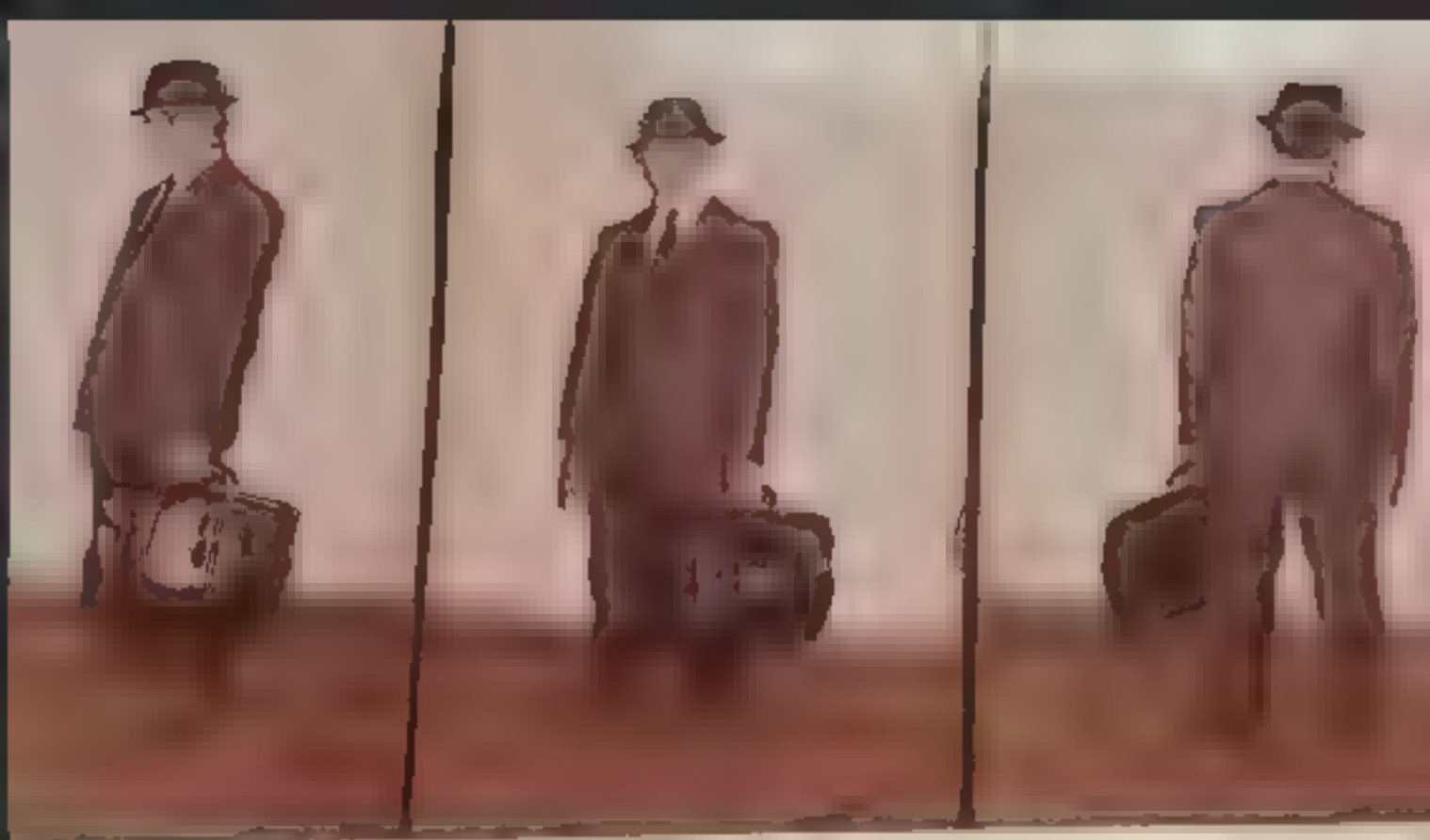
(Некоторые черты психофизики преступников  
Со снимками преступников)

Москва 2008

PICTOCOLLAGE







Задержанный А.Р.Чикатило. 1990 г.





N 1



N 3



N 2

Фотографии обвиняемого Чикати  
которые предъявлялись на опознание  
супругам Прикопенко, сторожам базы  
отдыха шахты им. В. И. Ленина". Новошах-  
тинска







# Женщины неандертальцы





# АНТИ-СЛЭГИДОВО. ИССЛЕДОВАНИЕ.



## ЖЕНЩИНЫ-УБИЙЦЫ.

1997

П. Н. Тарновской

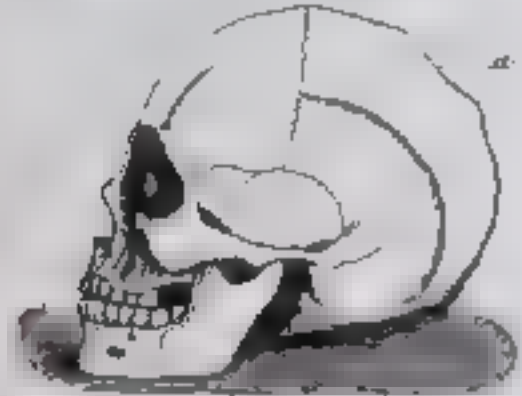
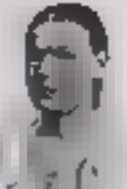
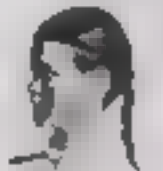
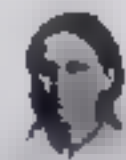
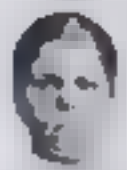
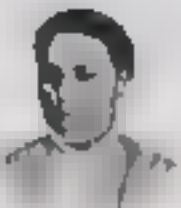
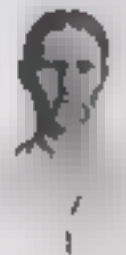
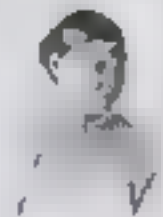
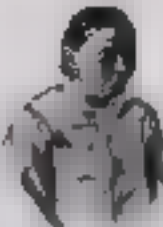
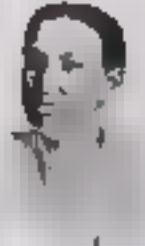
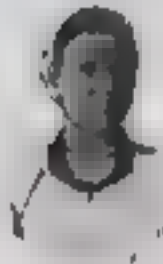
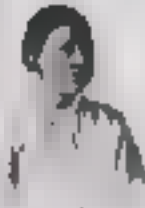
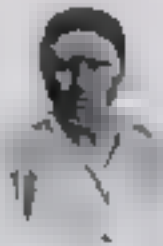
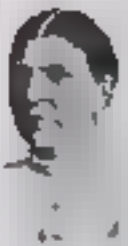
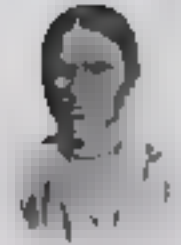
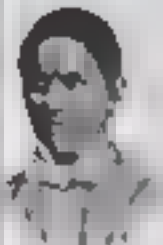
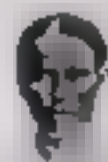
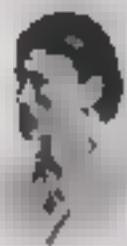
Сл. 153 г.м.д.у.н.к.м.м.

§ 567. (1) Иностранные граждане и лица без гражданства



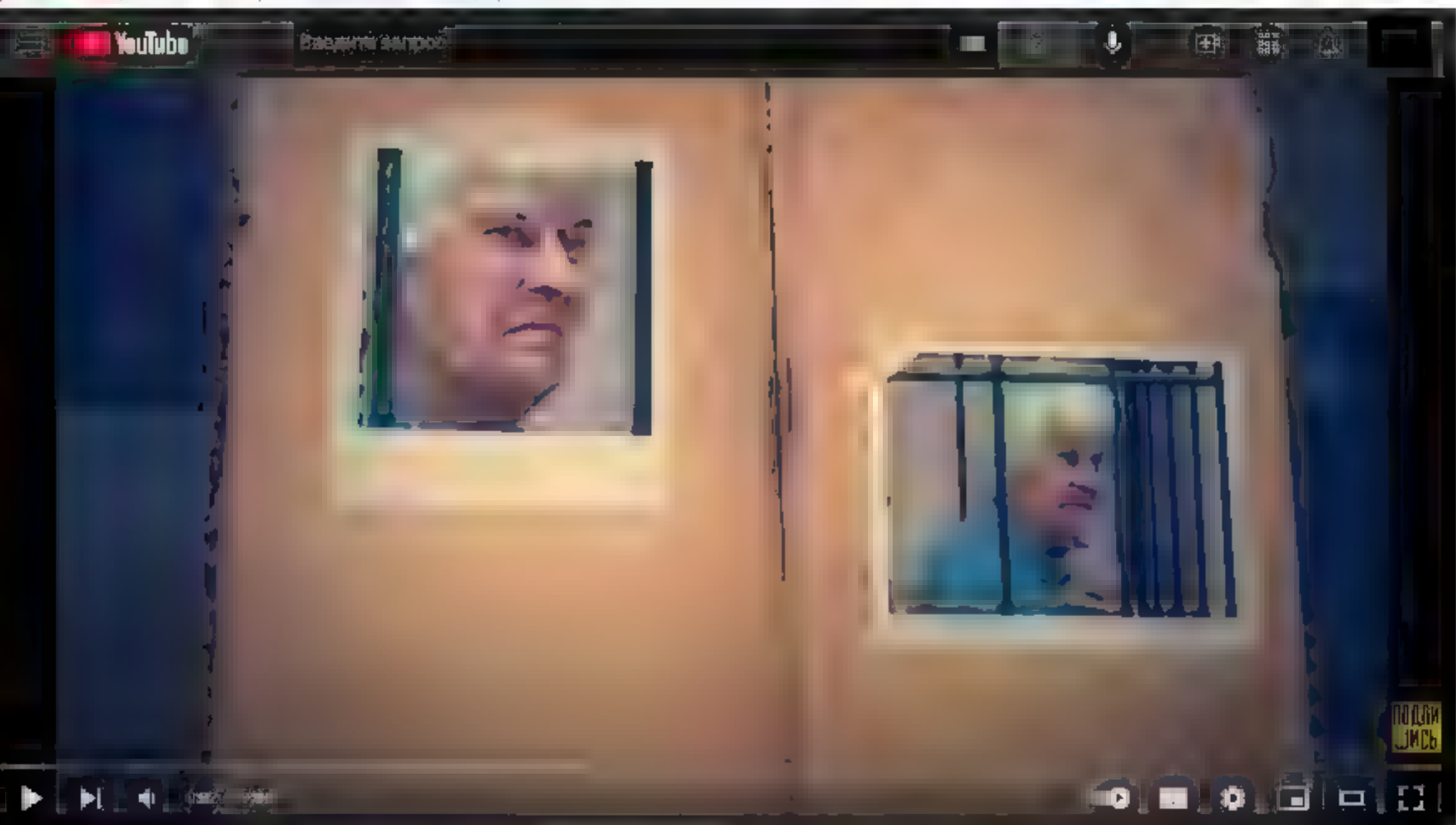
ΣΤΕΦΑΝΟΣ

අපේ 15 වන වසර සමයේදී පැවැත්වූ ලෝකයාගේ ස්ව-  
ප්‍රේමය

[illegible]



Добавляйте на эту панель сайты, которые вы часто посещаете и которые вам нравятся



УБИЙСТВА В ХАБАРОВСКЕ ШОКИРОВАЛИ ВЕСЬ МИР Софья Жукова История

Маньяка

Все видео

Похожий контент

Автор [L]





Добавляйте на эту панель сайты, которые вы часто посещаете



#причинилиначалоидетектива

УБИЙСТВА В ХАБАРОВСКЕ ШОКИРОВАЛИ ВСЕГДА КИРОВАЛИ ВСЕГДА МИР | Софья Жукова История Маньяка

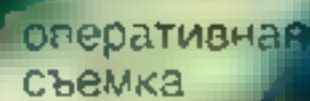
Все видео

Похожий контент

Автор 1.1 >

Жанр: детектив



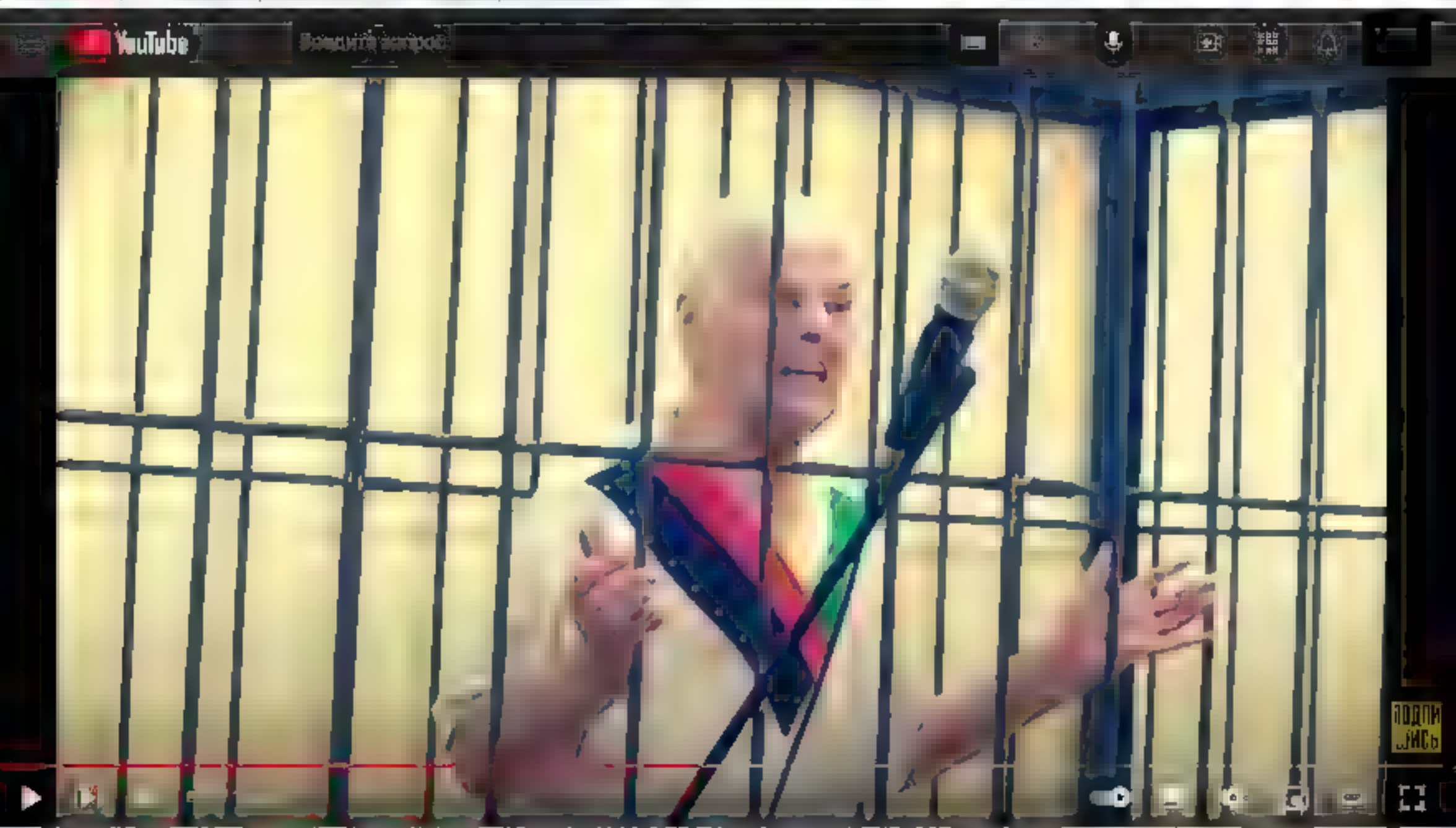


ПОДП  
УНСЬ

3



Добавляйте на эту панель сайты, которые вы часто посещаете. 🔍 📌 📌 📌 📌



7-й класс, 1-й класс, 1-й класс, 1-й класс

УБИЙСТВА В ХАБАРОВСКЕ ШОКИРОВАЛИ ВСЕГДА МИР | Софья Жукова История Маньяка

Все видео

Подобный контент

Автор



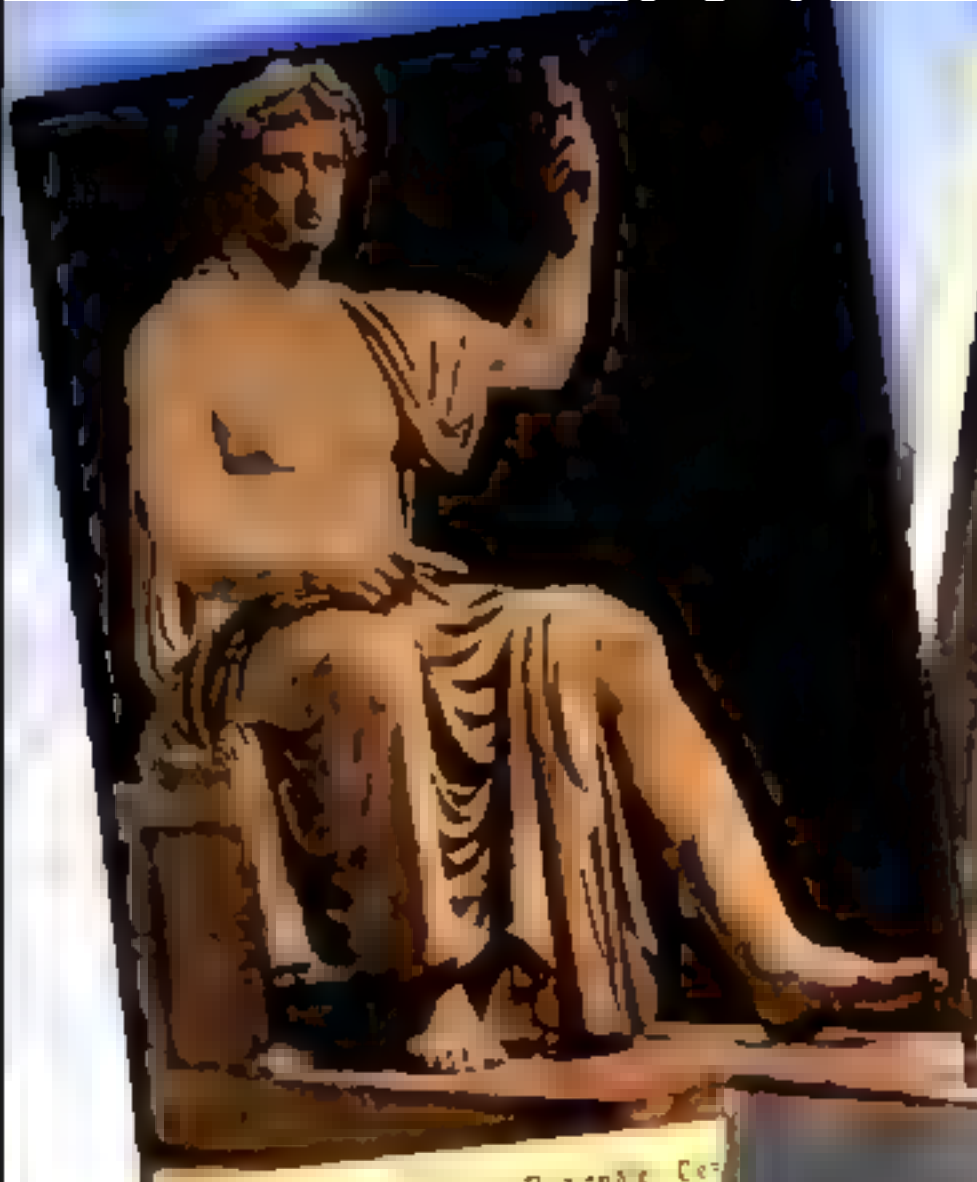
**Автор: А. Е. Петрова,  
1927 г. - 292 стр.**

## Очень полезная книга.

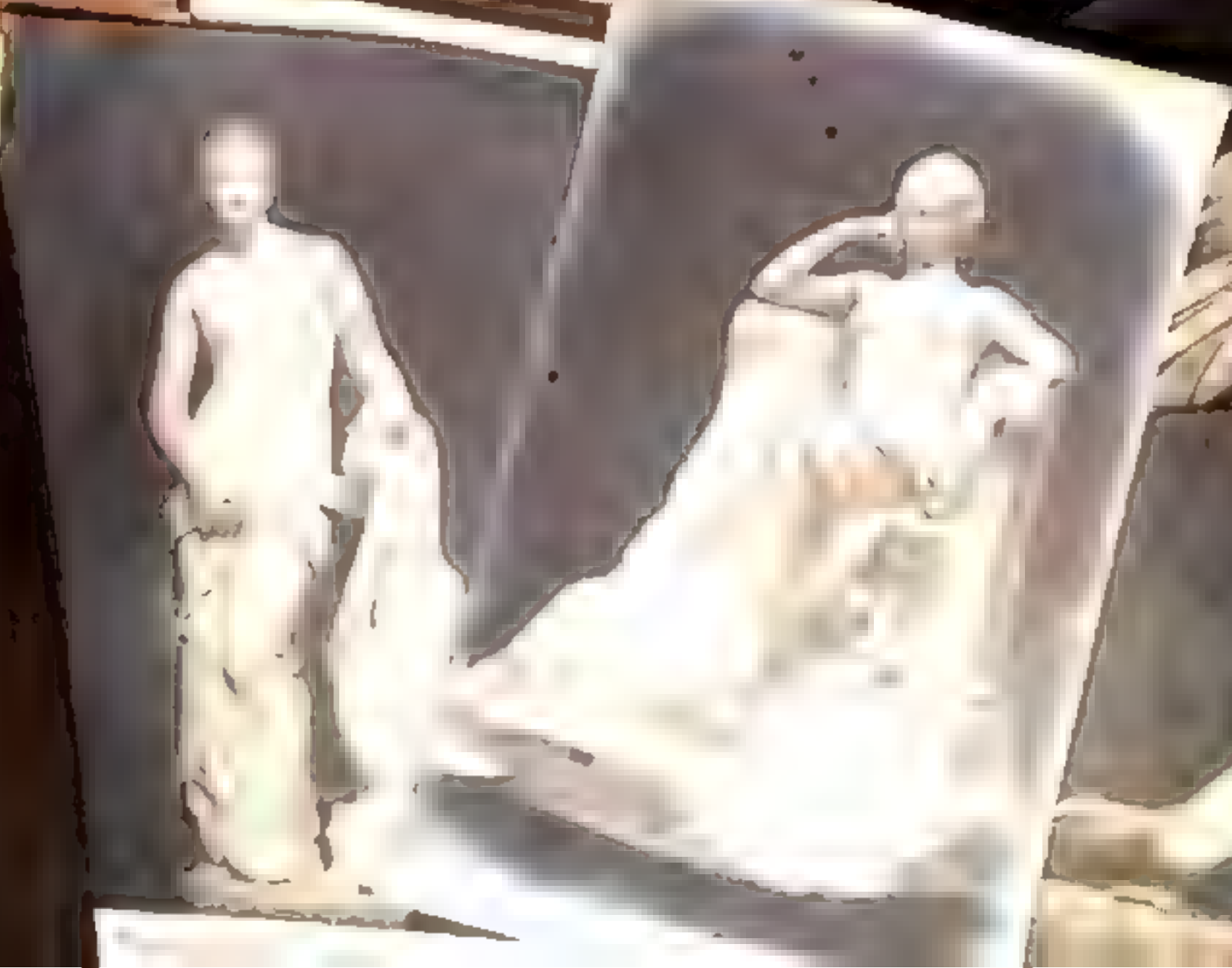
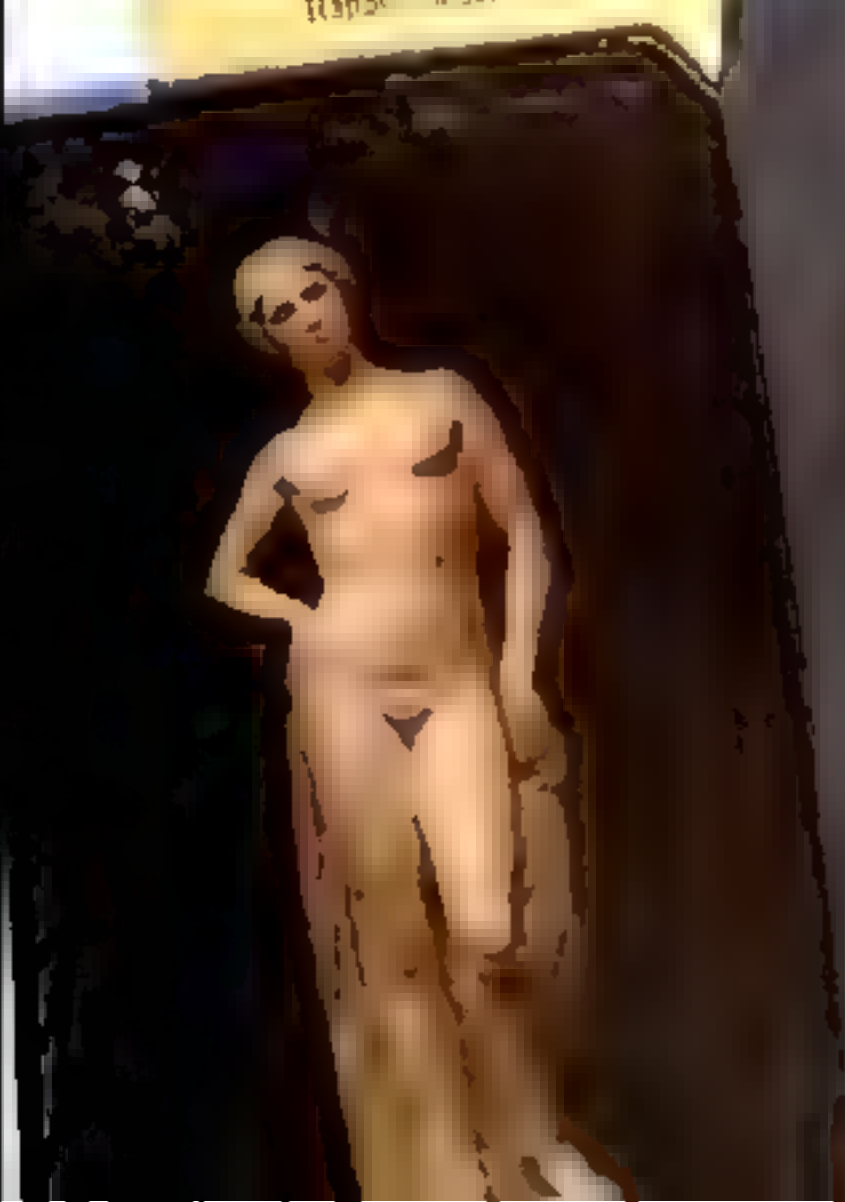
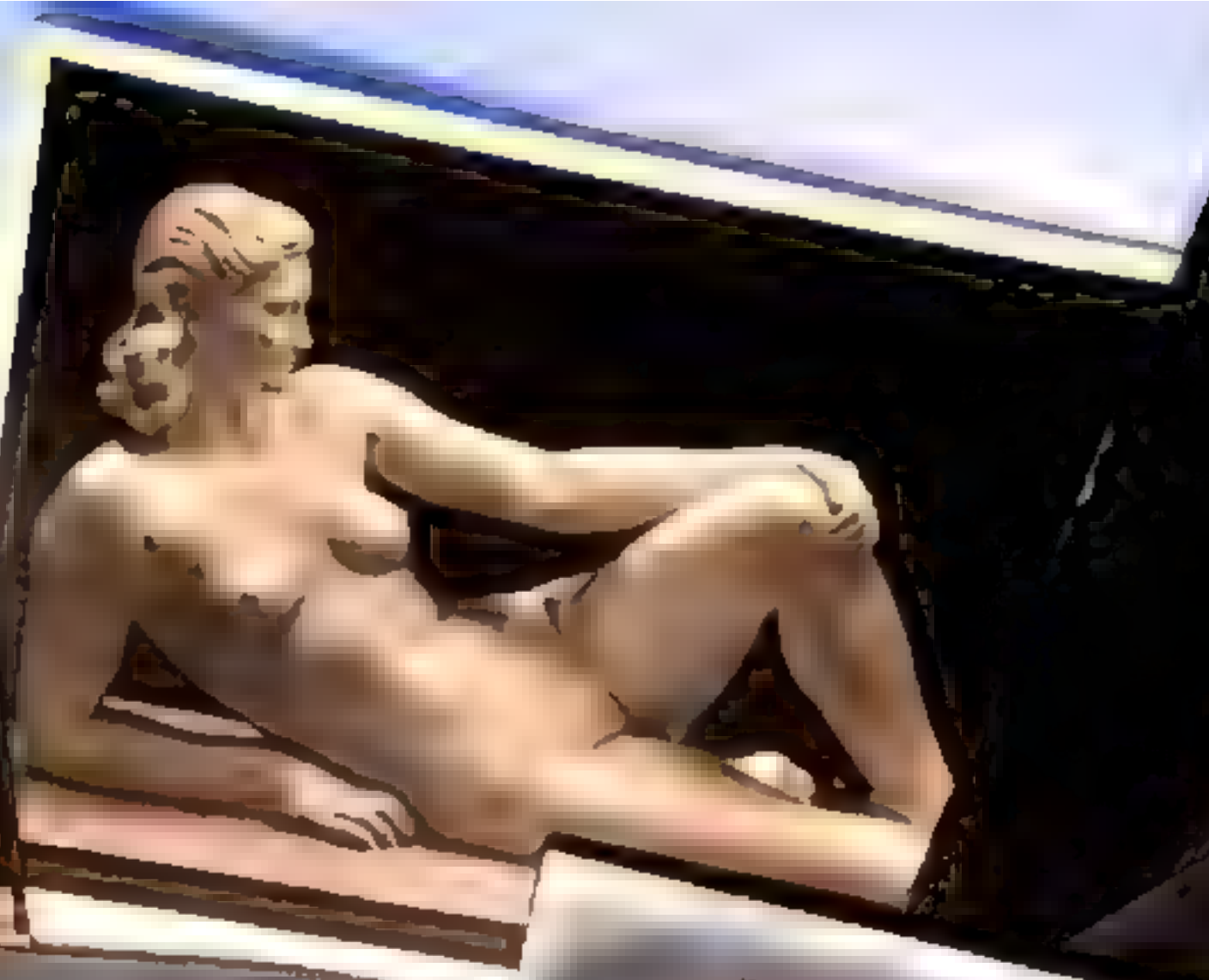
[illegible]

МАСКВА  
ИЗДАНИЕ М. В. С. САБАДЛИКОВЫХ  
1927





Музей Эрмитаж





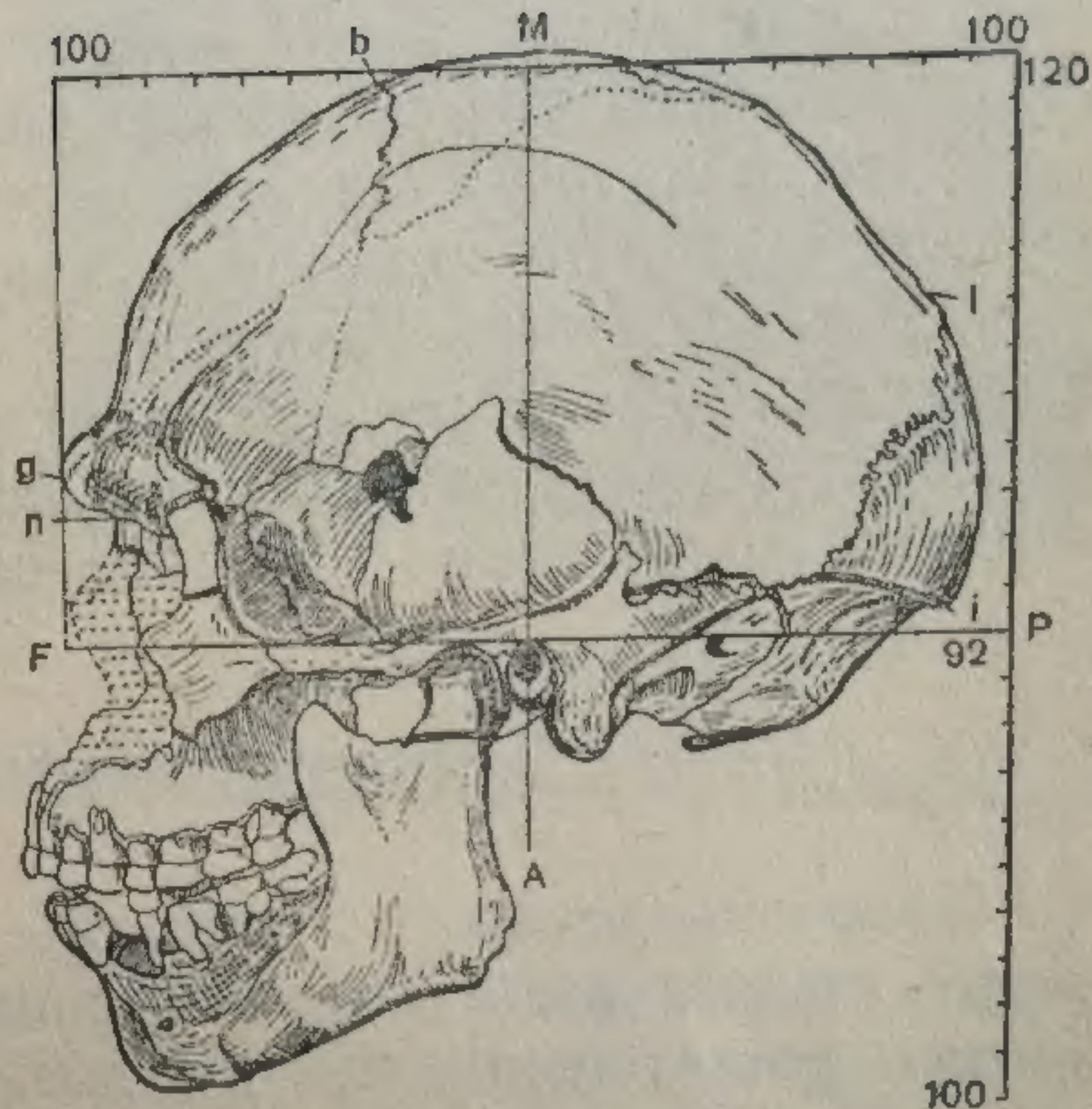
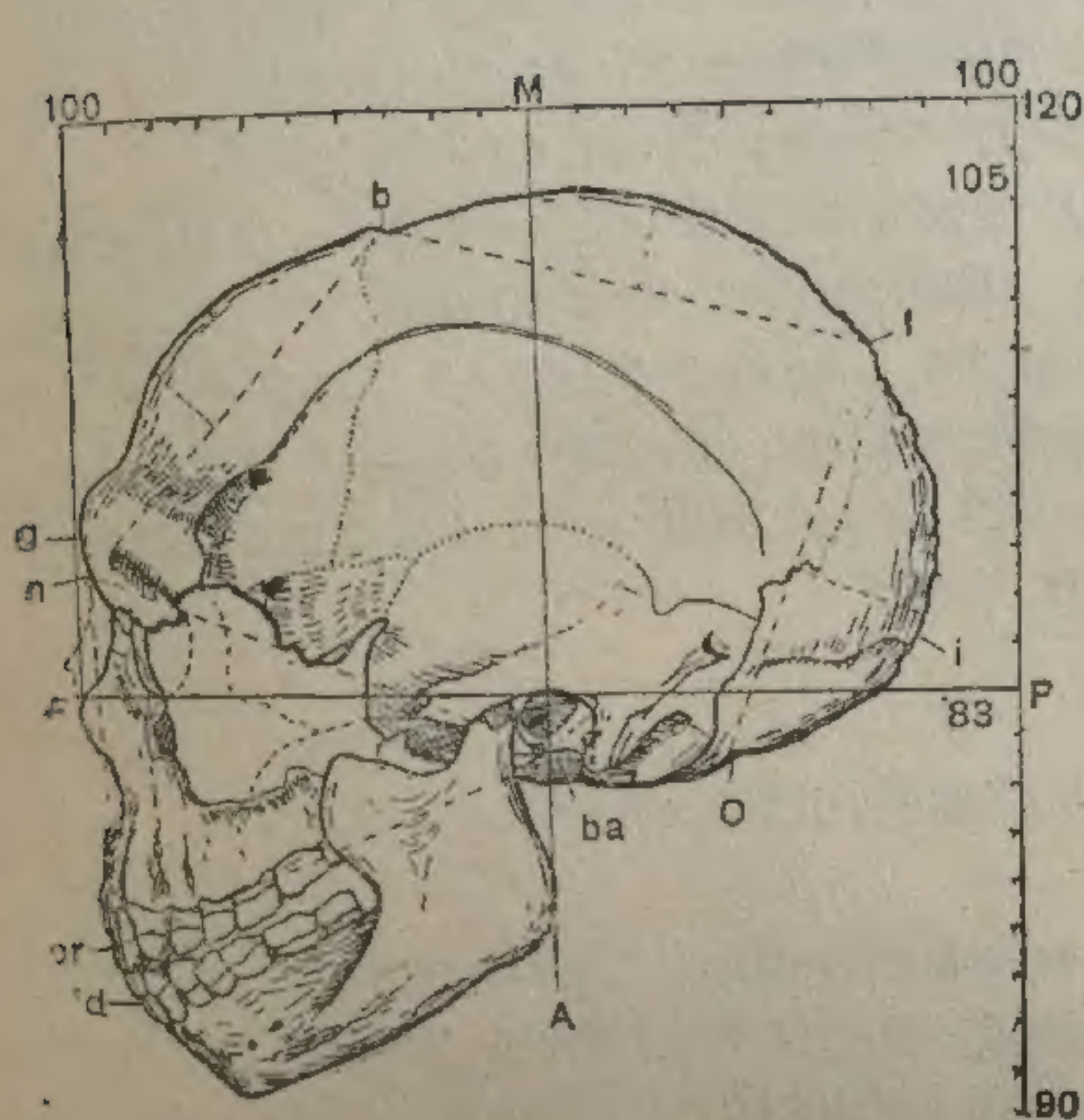


Рис. 36. Черепа неандертальцев из пещер Табун (слева) и Схул (справа).

FR — франкфуртская антропометрическая горизонталь; МА — линия, проходящая через верхнеушную точку; n — носовая точка — назия; g — передняя лобная точка — глабелла; b — точка на пересечении поперечного лобного (венечного) и продольного теменного (сагиттального) швов — брегма; l — точка на пересечении сагиттального и поперечного затылочного (ламбдовидного) швов — ламбда; i — точка на нижнезаднем крае затылочного поперечного валика — иния; цифры указывают миллиметры.





Рис. 103. Группа детей-наркоманов в учреждении для беспризорных.

нередкого злоупотребления ими, а быстро развивающееся привыкание ведет к тяжелой картине наркомании, более или менее одинаковой.



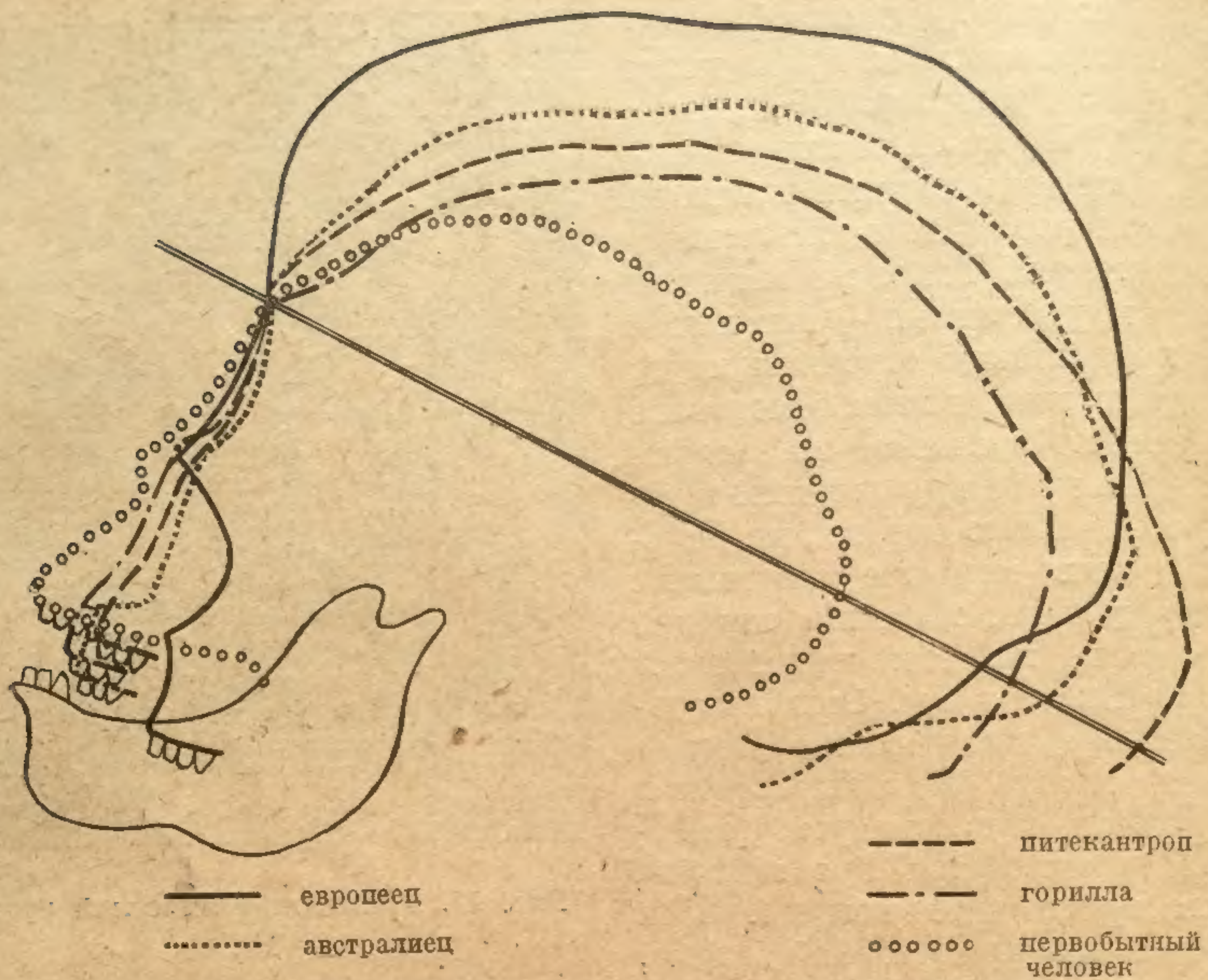


Рис. 18. Различные степени прогнатизма у обезьяны и человека.



Рис. 19. Неправильное, частью несимметричное строение черепа и лица у олигофренов; оттопыренная ушная раковина у мальчика справа.



**ВСЕГДА  
не верьте  
тому что  
кажется,  
верьте  
ТОЛЬКО  
доказательствам.**



**Чарльз Диккенс. «Большие надежды» 1861 г.**